



**NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: o
caso do curso profissionalizante em Análises Clínicas**

MARIA CRISTINA DE SOUZA SANTOS

SÃO CRISTÓVÃO (SE)

2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: o caso
do curso profissionalizante em Análises Clínicas

MARIA CRISTINA DE SOUZA SANTOS

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade
Federal de Sergipe, como requisito final para
obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências
Naturais e Matemática.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Ana Maria Freitas Teixeira

SÃO CRISTÓVÃO (SE)

2016

MARIA CRISTINA DE SOUZA SANTOS

**ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: o caso do curso
profissionalizante em Análises Clínicas**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade
Federal de Sergipe, como requisito final para
obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências
Naturais e Matemática.

Banca de Defesa:

Prof^ª. Dra. Alessandra Alexandre Freixo
(DEDU/UEFS – convidada)

Prof^ª. Dra. Veleida Anahí da Silva
(UFS/PPGECIMA - interno)

Prof^ª. Dra. Ana Maria Freitas Teixeira
((UFS/PPGECIMA - orientadora)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - NPGEICIMA



**ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: o caso
do curso profissionalizante em Análises Clínicas**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
28 DE JANEIRO DE 2016

PROFa. DRa. ANA MARIA FREITAS TEIXEIRA

PROFa. DRa. ALESSANDRA ALEXANDRE FREIXO

PROFa. DRa. VELEIDA ANAHI DA SILVA

DEDICATÓRIA

*A minha família, pela paciência, amor e respeito a
minha paixão pelos estudos.*

*A todas as pessoas que direta ou indiretamente
contribuíram para a sua construção.*

*A meus professores do curso de Mestrado em Ensino de
Ciências e Matemática, pelas contribuições.*

*A minha orientadora, Prof^a Ana Maria Freitas Teixeira,
por me guiar nesse percurso.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por representar a Luz que guia meus passos, estando presente em todas as etapas de minha vida.

A minha família, que esteve presente em todos os momentos desse percurso, apoiando-me, suportando as ausências, e dando-me palavras de incentivo sempre que precisava.

À professora Dra. Ana Maria Freitas Teixeira, por ter dedicado seu tempo a orientar-me nessa trajetória, por ter me incentivado e se fazer presente sempre que precisei, mesmo à distância.

Ao professor Dr. Bernard Charlot pelas maravilhosas orientações nas aulas de Prática de Pesquisa I, demonstrando-me que a sabedoria está na simplicidade.

À professora Dra. Ivanete Batista dos Santos pelo incentivo para que participasse da seleção de mestrado no NPGECIMA.

A todos os professores do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pelas contribuições direta ou indiretamente a minha pesquisa.

A todos meus colegas de curso pela amizade, carinho e colaboração nesse período: Amanda, Anderson, Bárbara, Camila Cunha, Camila Sillen, Carlos, Cléber, Danilo, Emerson, Everaldo “Gaspeu”, Gláucia, Ildema, Gracineide, Grayce, Heloísa, Jéssica, Joyce, Laís, Luciene, Maiara, Rafael, Renata, Sanny, Tarcísio e Wilma.

A todos os funcionários do Núcleo de Pós Graduação, especialmente a Flávio, pela atenção e prontidão no atendimento.

As minhas diretoras, professoras Maria e Rubinalva, que compreenderam e me ajudaram nos momentos que precisei me ausentar nas escolas.

A meus alunos que compreenderam as minhas ausências e sempre me apoiaram.

Às professoras participantes da pesquisa, que aceitaram contribuir e abriram sua vida pessoal e profissional para meu estudo, e aos alunos da 3ª série do curso de Análises Clínicas pela participação nessa pesquisa.

Às professoras Dra. Alessandra Alexandre Freixo e Dra. Veleida Anahí da Silva, pela participação na minha banca de qualificação e de defesa e pelas importantes contribuições. E a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho, de natureza qualitativa, tem como objetivo identificar e analisar como os professores de matemática da 3ª série do ensino médio profissionalizante definem suas estratégias de ensino dos conteúdos dessa disciplina. A relevância da pesquisa está na possibilidade de melhor compreender os elementos que interferem nesse processo de decisão e escolha realizado pelos docentes em cursos de educação profissional técnica de nível médio, cujo objetivo é preparar os alunos para inserção no mercado de trabalho. Para a coleta de dados, foram utilizados os seguintes instrumentos: questionários aplicados junto a alunos e professores, de forma a poder traçar o perfil dos mesmos, além de identificar a visão que possuem sobre o ensino da matemática; entrevistas semiestruturadas com os docentes, observação das aulas, para subsidiar a análise, e análise do plano de curso, buscando identificar no planejamento os métodos definidos pelos professores das turmas pesquisadas. Os sujeitos da pesquisa são os professores, cuja ação está no foco do estudo realizado, mas também os alunos, de maneira secundária, contribuindo para o entendimento do processo de ensinar e aprender matemática.

Palavras-chave: ensino de matemática, educação profissional, ensino médio, saberes docentes.

ABSTRACT

This work, qualitative, aims to identify and analyze how mathematics teachers of the 3rd vocational secondary school define their teaching strategies of this discipline content. The relevance of the research is the possibility to better understand the elements that interfere in this decision-making and choice made by teachers in middle level technical professional education courses aimed at preparing students for entry into the labor market. For data collection, the following instruments were used: questionnaires with students and teachers in order to be able to profile the same, and identify the vision have on the teaching of mathematics; semi-structured interviews with teachers, observation of classes, to support the analysis, and analysis of the course plan in order to identify planning methods defined by the teachers of the surveyed classes. The research subjects are the teachers, whose action is the focus of study, but also students, secondarily, contributing to the understanding of the process of teaching and learning mathematics.

Keywords: teaching of mathematics, vocational education, high school, teaching knowledge.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1-Média de Proficiência em Matemática na Rede Estadual– 3ª série do Ensino Médio.....	15
QUADRO 2 – Modelos Pedagógicos e Epistemológicos de Becker	37
QUADRO 3 - Os Saberes dos Professores	42
QUADRO 4 – Matrículas da Rede Pública no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional no Brasil e na Bahia	53
QUADRO 5 - Caracterização dos Sujeitos	73

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Foto do campo de pesquisa	56
FIGURA 2 – Área interna da escola	58
FIGURA 3 – Entrada da escola	58

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Idade dos alunos da 3ª série do curso de Análises Clínicas.....	78
GRÁFICO 2 - Cor/raça dos alunos da 3ª série do curso de Análises Clínicas.....	79
GRÁFICO 3 - Escolaridade dos pais dos alunos da 3ª série.....	79
GRÁFICO 4 - Leituras de que o aluno mais gosta.....	80
GRÁFICO 5 - Se realiza leituras, qual a frequência?.....	81
GRÁFICO 6 - Você tem computador em casa?.....	82
GRÁFICO 7 - Se possui, você utiliza o computador para estudar conteúdos de matemática?.....	82
GRÁFICO 8 - Quando concluir o ensino médio, você pretende... ..	83
GRÁFICO 9 - Para você, matemática é:.....	84
GRÁFICO 10 - Você tem dificuldade para aprender matemática?.....	86
GRÁFICO 11 - Qual a maior dificuldade que você encontra na aula de matemática?...86	
GRÁFICO 12 - Quando você estuda matemática?.....	87
GRÁFICO 13- Qual o tempo que você destina ao estudo fora da escola?.....	87
GRÁFICO 14 - O professor retoma o conteúdo quando verifica que a classe ainda não aprendeu?.....	90
GRÁFICO 15 - O professor propõe aulas com uso de vídeos sobre os assuntos estudados?.....	92
GRÁFICO 16 - Quais instrumentos são utilizados pelo professor para realizar a avaliação dos conteúdos ministrados?.....	95
GRÁFICO 17 - Você concorda com o tipo de avaliação de matemática aplicada pelo professor?.....	96
GRÁFICO 18 - Em sua opinião, a avaliação de matemática deveria ser:.....	96

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Aneb - Avaliação Nacional da Educação Básica

Anresc - Avaliação Nacional do Rendimento Escolar

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EaD - Educação à Distância

EMP - Ensino Médio Profissional

EPI – Educação Profissional Integrada

EPTNM - Educação Profissional Técnica de Nível Médio

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

NRE - Núcleo Regional de Educação

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

PROEJA - Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos

SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SGE - Sistema de Gestão Escolar

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TRI - Teoria de Resposta ao Item

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I - A MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO PROFISSIONAL	27
1.1. A Educação Profissional Técnica de Nível Médio.....	27
1.2. Ensino de Matemática e Saberes Docentes.....	36
1.3. O ensino da Matemática na formação técnica na área da Saúde.....	47
CAPÍTULO II – PERCURSO METODOLÓGICO	52
2.1. Caracterização da Pesquisa.....	54
2.2. Caracterização do Campo de Pesquisa.....	56
2.3. Instrumentos e Procedimentos de Coleta e Produção dos Dados da Pesquisa	61
2.4. Sujeitos da Pesquisa	62
CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS DADOS: OBTENDO RESPOSTAS	69
3.1. Etapas organizadoras da análise.....	69
3.2. Categorias de análise.....	70
3.2.1. Bases para definir estratégias pedagógicas no ensino da matemática.....	71
3.2.2- Estratégias de ensino de matemática para quem?.....	78
3.2.3- Organização de estratégias para a prática pedagógica no ensino da matemática.....	88
3.2.4- Estratégias de ensino da matemática na prática pedagógica.....	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS.....	110
APÊNDICES	115

INTRODUÇÃO

A escolha de um tema não emerge espontaneamente, da mesma forma que o conhecimento não é espontâneo. Surge de interesses e circunstâncias socialmente condicionadas, frutos de determinada inserção no real, nele encontrando suas razões e seus objetivos. (MINAYO, 1994, p.90)

A realidade educacional é um constante tema de discussão entre estudiosos, pesquisadores e professores, especialmente nas últimas décadas, em que ocorreram transformações em vários aspectos, dentre eles os políticos, econômicos, sociais e educacionais. E nesse processo de transformação, a escola passou a ser percebida sob outro olhar, mais crítico e mais relacionado ao processo formador do estudante, o que provoca uma reflexão sobre a ineficácia de processos didáticos de ensino e seu reflexo no desenvolvimento do conhecimento escolar, retratados nos constantes resultados negativos das avaliações internas e externas.

Os resultados das avaliações externas, por exemplo, são importantes indicadores da situação da educação em geral e evidenciam o que está sendo ensinado e aprendido na sala de aula. A realidade do quadro preocupante que marca o ensino de matemática é apresentada pelos índices atingidos nas avaliações do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), mediante avaliação feita de maneira amostral.

O Saeb teve sua primeira aplicação em 1990, por amostragem, abrangendo turmas de 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries de ensino fundamental, abordando as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências, sendo que as turmas de 5ª e 7ª séries também foram avaliadas em Redação. Essa formatação sofreu alteração em 1995, quando foram definidas que apenas as turmas de 4ª e 8ª séries de ensino fundamental, correspondentes aos atuais 5º e 9º anos, e a 3ª série do ensino médio¹ participariam do processo, além de apresentar uma metodologia diferenciada de construção da prova e de análise dos resultados, chamada Teoria de Resposta ao Item (TRI). Essa metodologia não contabiliza apenas os acertos dos alunos na prova; o desempenho é analisado pela habilidade do

¹ Importante destacar que no decorrer do texto será utilizada a expressão 3ª série do ensino médio quando nos referirmos ao 3º ano do ensino médio. Isso será realizado para evitarmos confusão, já que encontramos as duas referências nas pesquisas realizadas.

avaliado e pelas características das questões, cujos parâmetros são: poder de discriminação, grau de dificuldade e possibilidade de acerto ao acaso. Essa modificação possibilitou estabelecer comparações temporais dos resultados obtidos. Neste ano de aplicação, foram abordadas as disciplinas de Língua Portuguesa e Redação.

Diferentemente do que ocorreu de 2001 até 2011, em que o Saeb avaliava os alunos apenas em Língua Portuguesa e Matemática, até aquela data os testes abrangiam também Ciências, História e Geografia. E na edição de 2013, houve novamente a inclusão de questões de Ciências.

Em 2005, o Saeb sofreu alterações significativas, instituídas pela Portaria n.º 931, de 21 de março de 2005, onde foi estabelecido que seria composto por dois processos: a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Anresc). A primeira é de caráter amostral (mínimo de 10 alunos por turma participam da amostra) e tem como foco as gestões educacionais das redes de ensino, públicas e privadas; a última, de caráter censitário, busca avaliar cada unidade escolar e é conhecida pelo nome Prova Brasil. Ambas aplicam testes de Língua Portuguesa e Matemática, focando em leitura e resolução de problemas. As escolas urbanas participantes devem ter matrícula mínima, na turma avaliada, de 20 alunos e, a partir de 2007, as escolas rurais foram incluídas nesse processo.

As provas, que são elaboradas a partir de matrizes de referência (documentos que descrevem as habilidades a serem avaliadas), reúnem o conteúdo que será cobrado. Essas matrizes consideraram na sua construção os Parâmetros Curriculares Nacionais e propostas curriculares comuns de estados brasileiros, além de consultas feitas a professores das disciplinas abordadas das redes municipal, estadual e federal, análise de especialistas e os livros didáticos.

Seus resultados são analisados tendo como parâmetro uma escala de desempenho para cada disciplina. No caso da matemática, são 10 níveis de desempenho, que demonstram as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos. Dessa forma, podemos ter uma visão geral da situação de aprendizagem escolar e traçar caminhos que possam contribuir para a superação das dificuldades de desempenho.

A situação de aprendizagem demonstrada pelos resultados das avaliações externas desperta-nos a necessidade de aprofundarmos a temática, de forma particular nos níveis de desempenho em matemática dos alunos de 3ª série de ensino médio, inseridos na pesquisa. Esses resultados são apresentados no Quadro 1, confirmando que os níveis de

desempenho desses alunos vêm decaindo, retratando uma situação que merece a atenção de todos os segmentos escolares.

QUADRO 1: Média de Proficiência em Matemática na Rede Estadual – 3ª série do Ensino Médio

	Saeb 2009	Saeb 2011	Saeb 2013
Brasil	265,5	264,9	260,6
Bahia	262,7	251,5	239,2

Fonte: QEdu.org.br. Dados do IDEB/Inep. Organizado por Meritt (2014)

Os dados apresentados destacam os resultados do Brasil e da Bahia, estado onde fica localizada a cidade do campo de pesquisa, na avaliação nacional de 2009 a 2013, indicando os resultados de alunos de 3ª série do ensino médio. Numa leitura atenciosa, podemos perceber que a média de proficiência dos estudantes baianos que estudam na rede estadual, na disciplina de matemática, é bem semelhante à média apresentada pelos estudantes brasileiros, estando localizada no nível 2. Neste nível, o estudante poderá ter adquirido as competências e habilidades de “reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizado no primeiro quadrante”, reconhecer “os zeros de uma função dada graficamente”, determinar “o valor de uma função afim, dada sua lei de formação” e de “um resultado utilizando o conceito de progressão aritmética”, além de “associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente ou em uma tabela” (BRASIL, 2013a, p. 3).

O município onde ocorreu a pesquisa não apresentou resultados de proficiência em matemática nos anos pesquisados referentes ao ensino médio; os dados encontrados são referentes ao ensino fundamental, e que merecem atenção devido ao fato de serem esses alunos os futuros estudantes do ensino médio. Dentre as escolas do município, destacamos os resultados da rede estadual, que demonstram uma média de proficiência em matemática de 229,4 em que o estudante poderá ser capaz de

Números e operações; álgebra e funções

Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.

Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.

Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.

Tratamento de informações

Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.

Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela. (BRASIL, 2013b, p. 27)

Destacar essa situação nos remete a questionamentos importantes que acabaram por inspirar essa pesquisa: Será que o trabalho realizado pelo professor em sala de aula tem contribuído para a aprendizagem matemática? Será que as estratégias metodológicas possibilitam essa aprendizagem? Por que os resultados em matemática apresentados pelas avaliações externas não vêm se ampliando, ocorrendo o inverso?

Não poderíamos deixar de chamar a atenção para o fato de estas avaliações serem nacionalmente padronizadas, não se adequando às especificidades regionais e locais. Além disso, não pretendemos adotar uma explicação simplista para a situação do ensino de matemática no ensino médio culpando o professor da disciplina pelo resultado negativo.

Assim, organizamos esse capítulo introdutório observando três dimensões que contribuirão para o melhor entendimento das ideias aqui apresentadas, quais sejam: as motivações pessoais e profissionais que levaram à escolha do tema pesquisado, o estado da arte e a estruturação desse trabalho, apresentado no subtítulo “Para além do Estado da Arte”.

1.1 Motivações Pessoais e Profissionais²

O tema deste trabalho remete às minhas motivações pessoais e profissionais. Iniciei no magistério em 1993, mas somente em 2005 comecei a atuar como professora de matemática, ainda sem possuir a licenciatura na área. Como atuava em cidades interioranas, não era uma situação incomum que professores com habilidade na disciplina, mas sem diploma de nível superior, atuassem como docentes, devido à grande carência de professores formados na área. Devido a essa situação, busquei cursar licenciatura em matemática e isto foi conseguido por meio da Educação à Distância, já

² Nesse tópico, para melhor compreensão do leitor sobre as motivações que suscitaram a pesquisa, irei me posicionar em primeira pessoa.

que morava numa cidade em que não havia faculdades; ingressei no curso da Universidade Federal de Sergipe em 2007, na primeira turma dessa modalidade oferecida pela instituição, ao mesmo tempo em que continuava ministrando aulas no Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Atuando como professora de Matemática em escolas públicas da rede municipal e estadual da Bahia e de Sergipe, fui testemunha de vários desafios enfrentados pelos professores dessa disciplina (inclusive eu mesma), no que se refere à busca de novas metodologias de ensino que pudessem favorecer a aprendizagem dos estudantes. Percebi que muitas vezes o desânimo causado pelo exercício profissional, somado à atual crise de desvalorização da docência, falta de recursos e desinteresse do aluno pela disciplina, por vezes, produz uma inércia docente. No entanto, muitos são os profissionais que mantêm o engajamento e confiança no trabalho com a matemática, no processo de ensino e de aprendizagem, alterando metodologias e atitudes a fim de promover um resultado satisfatório na construção do conhecimento.

Pesquisar sobre essa temática instigou minha curiosidade quanto aos aspectos que traduzem a crescente deficiência de conhecimento matemático em alunos do ensino médio, algumas vezes justificada pelo fato de considerarem difícil entender os conceitos matemáticos no decorrer da Educação Básica e pelo modo como o professor ensina. Por outro lado, são várias as reclamações de professores sobre o nível de domínio de conteúdos matemáticos que os alunos apresentam quando ingressam no ensino médio, o que, muitas vezes, é utilizado como justificativa para o fracasso escolar nessa etapa da escolarização.

Além disso, a atuação na área de Matemática levou-me a observar que os alunos reagem de forma diferente ao que é proposto pelo professor. Alguns se motivam, gostam da forma como o professor trabalha em sala, de sua metodologia e dos recursos que utiliza; outros, não conseguem ter seu interesse despertado, não compreendem o processo de aprender a matemática, mesmo quando conseguem atingir a média necessária para aprovação, o que nos leva a pensar se esta aprovação está sendo proveniente de uma memorização dos assuntos para cumprimento das atividades obrigatórias e não de uma aprendizagem efetiva dos conhecimentos matemáticos.

Assim, as funções da matemática e a presença da tecnologia nos permitem afirmar que aprender matemática deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e que a aquisição do conhecimento

matemático deve estar vinculada ao domínio de um saber fazer matemática e de um saber pensar matemático. (BRASIL, 1998, p. 252)

Ademais, a proximidade do tema de pesquisa com minha função de coordenadora pedagógica numa escola de ensino médio que ofertava o ensino técnico, despertou-me o desejo de pesquisar o ensino da matemática nessa etapa escolar, reunindo minha curiosidade e meu desejo de aprofundar nas discussões sobre essa disciplina.

1.2 Estado da Arte

A pesquisa apresenta como ponto de partida a revisão da literatura, por meio da qual é possível conhecer o que já foi publicado sobre a temática de estudo. Para Severino (2007, p. 130), esse é um “processo necessário para que se possa avaliar o que já se produziu sobre o assunto em pauta, situando-se, a partir daí a contribuição que a pesquisa projetada pode dar ao conhecimento do objeto a ser pesquisado”. Essa revisão centrou-se no levantamento de dissertações e teses publicadas no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no período de 2004 a 2014, que enfatizaram o tema *Matemática e Ensino Técnico*.

As pesquisas foram selecionadas por meio das informações contidas nos resumos, buscando contemplar informações gerais, como título, autores, ano e instituição de origem, e informações mais específicas, tais como foco temático, objetivos de estudo, referencial teórico, procedimentos metodológicos, resultados e contribuições para a área.

A partir da análise dos resumos, detectamos 13 trabalhos condizentes com a pesquisa realizada. Dentre eles, observamos que havia uma predominância de estudos em cursos técnicos de agropecuária, seguidos por cursos em saúde, mecânica, eletrônica e informática. No entanto, apenas 7 apresentam pesquisas relacionadas a metodologias de ensino da matemática, sendo selecionados para nosso estado da arte. Por meio dos resumos, buscamos identificar os focos temáticos, pois poderiam nos possibilitar avaliar os resultados e verificar quais temas foram mais ou menos abordados.

Dessas produções, pudemos constatar que, das obras analisadas, 7 estudam as metodologias de ensino, fazendo uso da modelagem matemática (BARROS, 2012; SCHELLER, 2009), de aplicações de sequências didáticas (CALDEIRA, 2013; LUTZ,

2012), de projetos didáticos ligados à área da matemática (LOVATEL, 2007), além da aplicação de objetos de aprendizagem (SILVA DE BONA, 2012; VASCONCELOS, 2011).

Partindo dessa primeira organização, foi realizada uma releitura das produções relacionadas às metodologias de ensino e aprendizagem matemática no ensino médio profissionalizante de forma a melhor estudar seu foco temático. Essa ação está fundamentada na proximidade dos estudos com o objetivo dessa pesquisa, que é o de identificar e analisar como os professores de matemática da 3ª série do ensino médio profissionalizante definem suas estratégias de ensino dos conteúdos dessa disciplina.

Ao analisarmos os dados das produções relidas, notamos que as pesquisas têm dado prioridade à discussão de determinado conteúdo matemático com o uso de metodologias diferenciadas.

As duas pesquisas que abordam a modelagem matemática como ferramenta no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem matemática proporcionam a resolução de problemas num processo coletivo de troca de saberes, que estimula a formação de uma postura crítico-reflexiva, sendo influenciados por autores como Bassanezi, Biembengut e Hein, D'Ambrósio e Franchi. No estudo de Barros (2012), a modelagem matemática ainda utiliza como recurso a Programação Linear, que representa um recurso interessante no reconhecimento de problemas passíveis de análise e que por possuírem alternativas, fornece-lhes a que promova a otimização na solução do problema.

Já as pesquisas baseadas em aplicações de sequências didáticas – CALDEIRA (2013); LUTZ (2012) - abordam a geometria no ensino dos números complexos e o ensino de estatística, em turmas de alunos de curso subsequente e do Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), cujo referencial teórico baseou-se na Teoria de Registros de Representações Semióticas, de Raymond Duval, cujas ideias baseiam-se na conversão de representações para que possamos analisar as dificuldades de aprendizagem matemática, articulando uma pluralidade de registros de representação. Assim, os conteúdos não seriam abordados diretamente; seriam realizadas inversões de formas de representação, criando-se um caminho para a aprendizagem do aluno. Os autores destacam os bons resultados obtidos pela aplicação da sequência didática no estudo de um conteúdo matemático, propiciando uma modificação nos alunos quanto a sua capacidade de formular opiniões e desenvolver a criticidade.

Trabalho também interessante no que se refere a metodologias para o ensino da matemática é o de Lovatel (2007), que destaca o uso de projeto pedagógico interdisciplinar em sala de aula entre a matemática e a eletrônica básica; sua proposta baseia-se na elaboração de um texto didático que busque estabelecer uma linguagem comum para as abordagens matemáticas e dar muita ênfase às aplicações. A autora demonstra que a metodologia de projetos ocasiona bons resultados, com ganho acentuado de conhecimento, resultante da mudança de comportamento dos alunos em relação à matemática.

Além destes, encontramos os trabalhos que destacam o uso de objetos de aprendizagem, como o EstatísticaNet, de Vasconcelos (2011), que serviu como ferramenta de cálculo para as aulas práticas de bovinocultura, permitindo que o aluno tivesse acesso aos conteúdos teóricos, exercícios e aplicações, possuindo como referencial Ausubel e suas ideias de aprendizagem significativa, e o estudo de Silva de Bona (2012), que salienta a aplicação das tecnologias digitais em rede na promoção da aprendizagem da matemática, fazendo uso do *Facebook*³, onde os alunos e a professora registravam de forma escrita comentários sobre conceitos matemáticos. Seu estudo baseia-se nas teorias de Peters, Papert, Piaget, Freire e D'Ambrósio, com uso da pesquisa-ação como metodologia da pesquisa. A autora ainda destaca que o uso desse objeto de aprendizagem favorece a aprendizagem por cooperação, sem os limites temporais e de localidade, além de valorizar o protagonismo dos alunos.

As pesquisas apresentadas foram consideradas importantes para este estudo por possibilitarem a visão de aplicações metodológicas no ensino de matemática, que demonstram a preocupação do professor em minimizar as dificuldades dos alunos na aprendizagem dessa disciplina. Além disso, esses trabalhos podem contribuir com os estudos dos teóricos da educação, corroborando para as discussões dessa pesquisa.

Percebemos, portanto, que o ensino da matemática deve ser repensado quanto às abordagens metodológicas, de forma a contribuir para a transformação do ensino dessa disciplina nos cursos profissionalizantes.

Apesar de não pertencentes ao grupo de trabalhos sobre metodologia de ensino da matemática, dois estudos encontrados chamaram nossa atenção, por serem de cursos técnicos da área de saúde. As pesquisas relacionadas ao eixo saúde favorecem ao estudo proposto porque abordam a matemática no ensino técnico numa perspectiva mais

³ Serviço de rede social criado em 4 de fevereiro de 2004, de propriedade privada da Facebook Inc.

semelhante ao proposto por nós neste trabalho, cujo curso, de Análises Clínicas, também faz parte da área. Essas produções científicas – dissertações - também fazem parte do banco de teses da CAPES: KLUG, 2012; PEREIRA, 2010.

As pesquisas encontradas, que envolvem a análise do ensino de matemática no curso técnico em nível médio, do eixo Ambiente e saúde, têm uma prevalência por abordagem qualitativa. Além disso, em uma análise sobre as questões de pesquisa nas publicações encontradas, destacamos a recorrência da discussão sobre a necessidade de promoção de um ensino técnico de qualidade por meio da promoção de uma aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos, tendo como pontos importantes a contextualização, os projetos didáticos e os saberes matemáticos. Fato importante é que os trabalhos encontrados possuem como sujeitos de pesquisa alunos e ex-alunos de cursos técnicos em enfermagem documentos relacionados à prática docente e ao desempenho dos alunos, tendo os dados sido obtidos, especialmente, por meio de entrevistas e questionários.

Klug (2012) estuda os saberes matemáticos que os ex-alunos do curso técnico em enfermagem utilizam no cotidiano de seu trabalho, demonstrando a importância da aquisição das competências nessa disciplina para um melhor desempenho no trabalho. Já Pereira (2010) realiza uma análise das dificuldades matemáticas que os alunos de um curso técnico em enfermagem apresentam na interpretação e na resolução de problemas de Geometria Plana, devido ao distanciamento entre a linguagem matemática e a linguagem cotidiana. Além disso, salientam a importância do trabalho docente na efetivação do processo de ensino e aprendizagem da matemática, discutindo os saberes docentes envolvidos nesse processo, além de considerar as condições de trabalho no ambiente escolar.

Constatamos que ainda são poucas as pesquisas sobre a Educação Profissional nesse eixo, o que nos instigou ainda mais a investigar como o ensino da matemática está ocorrendo em turmas de educação profissional da área de saúde, de forma a contribuir com futuros pesquisadores, professores e interessados pelo tema.

Dessa forma, a revisão da literatura foi utilizada para fomentar a pesquisa, tendo sua metodologia e bibliografia pesquisada para aprofundamento do tema de nosso estudo, possibilitando a construção de nossa fundamentação teórica e da metodologia apresentadas no decorrer do texto.

1.3 Para além do Estado da Arte

Partindo desse levantamento, pensamos na importância de discutir um tema tão diretamente relacionado às aulas de matemática, especificamente no ensino médio, que corresponde à conclusão da Educação Básica. As opções conceituais, procedimentais e atitudinais estabelecidas pelos professores correspondem a objetivos a serem alcançados, que são atingidos ou não com a utilização de opções metodológicas. Essas escolhas são definidas conforme os saberes dos professores, que envolvem não somente os saberes de formação profissional, como também os saberes disciplinares, curriculares e experienciais. Essa perspectiva se apoia nos estudos realizados por Tardif (2014, p. 36) que destaca que “a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. Sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações”, constituindo o que ele chama de saber plural.

Além disso, pensando em delimitar a pesquisa, e partindo do fato de que a pesquisadora acompanhou, atuando como coordenadora pedagógica, turmas de educação profissional, e percebendo que, nas unidades escolares da rede pública estadual pesquisada e que atuam com o ensino profissionalizante, o trabalho docente é pouco acompanhado pelos setores centrais da Secretaria da Educação, resumindo-se a orientações por meio de correio eletrônico, definimos que a abordagem seria em turmas da educação profissional, especificamente na 3ª série, por essa representar, na unidade escolar escolhida a série mais avançada entre as turmas ofertadas.

Ao pensarmos sobre o ensino da matemática na educação profissional, pareceu-nos, inicialmente, que este deveria ser centrado em saberes práticos, que destacassem conteúdos relacionados à prática do mundo do trabalho para melhor preparar os alunos nas suas futuras atuações como trabalhadores. Foi necessário, então, superarmos essa ideia equivocada sobre o ensino profissionalizante, percebendo que mesmo nessa modalidade o objetivo é “preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho” (BRASIL, 2002, p. 8). Assim, o ensino estaria inserido numa proposta de complementação da educação básica, mesmo para os alunos que ingressaram num curso profissionalizante integrado ao ensino médio. A função da escola seria ou é a de estabelecer os meios necessários para que isto ocorra, aliando suas concepções

metodológicas aos objetivos educacionais, desenvolvendo as competências esperadas a alunos dessa etapa escolar.

Nessa perspectiva, não só a seleção de temas e conteúdos, como a forma de tratá-los no ensino são decisivas. A maneira como se organizam as atividades e a sala de aula, a escolha de materiais didáticos apropriados e a metodologia de ensino é que poderão permitir o trabalho simultâneo dos conteúdos e competências. Se o professor insistir em cumprir programas extensos, com conteúdos sem significado e fragmentados, transmitindo-os de uma única maneira a alunos que apenas ouvem e repetem, sem dúvida as competências estarão fora de alcance. (BRASIL, 2002, p. 113)

Diante da problemática apresentada sobre o ensino médio, de forma particular o ensino médio profissionalizante integrado ao ensino médio, e os processos didáticos de ensino e de aprendizagem e tomando como referencial a importância de se promover um ensino de matemática significativo por meio de estratégias pedagógicas eficazes, decidimos realizar este trabalho de pesquisa, tendo como questão norteadora: *Quais são as estratégias pedagógicas organizadas pelos professores de Matemática que atuam na 3ª série do ensino médio profissionalizante de uma escola pública do município de Esplanada (BA) de forma a promover a aprendizagem dos alunos?*

A partir desta questão, procuramos, no decorrer da pesquisa, responder aos seguintes questionamentos:

- ± *Qual a importância que esses professores atribuem à escolha, organização e utilização de estratégias de ensino da matemática nessa etapa escolar?*
- ± *Em que saberes os professores se baseiam para definição dos conteúdos e das estratégias de ensino?*
- ± *Quais são as concepções pedagógicas dos professores do Ensino Médio Profissionalizante sobre o ensino da matemática?*

As respostas a essas questões certamente servirão de contribuição para reflexão sobre o processo de ensinar e aprender matemática em turmas de educação profissional integrada ao ensino médio, colaborando também para pesquisas sobre a prática docente na sala de aula.

A partir destas inquietações, estabelecemos nossos objetos de pesquisa. Como objetivo geral, definimos: *Identificar e analisar como os professores de Matemática da*

3ª série do ensino médio profissionalizante na escola investigada definem suas estratégias de ensino dos conteúdos de matemática.

Como objetivos específicos, estabelecemos:

- ± *Traçar o perfil dos professores de matemática que atuam na 3ª série do Ensino Médio Profissional;*
- ± *Identificar as estratégias de ensino adotadas pelos professores de matemática que atuam na 3ª série do Ensino Médio Profissional e as justificativas formuladas para essas escolhas;*
- ± *Identificar as concepções dos professores de matemática que atuam no Ensino Médio Profissional quanto ao ensino e à aprendizagem da matemática;*
- ± *Identificar e analisar as justificativas que os professores constroem para explicar os sucessos e fracassos dos alunos na disciplina de matemática;*
- ± *Compreender as concepções dos alunos quanto ao ensino e à aprendizagem da matemática, identificando os motivos que alegam para terem dificuldade em aprender os conceitos trabalhados em sala de aula.*

Em relação à compreensão sobre o processo de ensinar e aprender matemática e a definição das estratégias metodológicas dos professores para este fim, é importante considerar também as condições de trabalho dos profissionais no ambiente escolar, mesmo que não seja a nossa questão central, pois sabemos o quanto o cenário de trabalho interfere nesse processo. Assim, faremos alusão às condições de trabalho encontradas durante a pesquisa.

Para que respostas fossem obtidas, definimos a metodologia da pesquisa que melhor se adequasse aos objetivos propostos. Assim, utilizamos a abordagem qualitativa, por esta apresentar uma sequência rígida das etapas da pesquisa. “A coleta e a análise dos dados não são divisões estanques. As informações que se recolhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados” (TRIVIÑOS, 1987, p.131). Isso demonstra que o pesquisador adquire um número maior de possibilidades de interpretação dos dados, permitindo-se que se adequem mais ao que se propõe na investigação.

A escolha por essa abordagem não nos impede de trabalharmos também com a abordagem quantitativa, sem, no entanto, nos aprofundarmos, já que não representa nosso foco metodológico. Assim, fizemos uso das duas abordagens, com uma profundidade maior na vertente qualitativa, que dialoga bem à investigação realizada. Utilizamos, para

este fim, questionários, entrevistas, observação e plano de curso como instrumentos de coleta de dados, o que nos possibilitou estruturar a análise dos dados.

Para apresentar o trabalho desenvolvido, organizamos a estrutura desta Dissertação em três capítulos, além da Introdução e das Considerações Finais.

No primeiro capítulo, intitulado *A Matemática no Ensino Médio Profissional*, destacamos três pontos considerados de fundamental importância para o entendimento da questão pesquisada: a legislação que permeia o Ensino Médio Profissional (EMP), a situação em que esta etapa escolar se encontra, a necessidade de que mudanças ocorram, e o ensino e a aprendizagem da matemática no EMP, focando no papel da matemática para a formação do estudante, nas estratégias de ensino definidas pelos professores e nos saberes que os influenciam na escolha destes métodos e seus instrumentos usados nas aulas, além de destacarmos o ensino da matemática na formação técnica da área de saúde. Neste capítulo, recorreremos às legislações sobre a Educação Profissional, aos estudos de Nora Krawczyk (2003; 2013) sobre o EMP, aos métodos de ensino definidos por Libâneo (1994), aos saberes estudados por Tardif (2014), Gauthier et al. (2006) e Becker (2001) e às discussões de Bicudo (1999), Bicudo e Borba (2005) e D'Ambrósio (1993, 2001).

No segundo capítulo, intitulado *Percurso Metodológico*, apresentamos o caminhar da pesquisa, descrevendo os instrumentos de coleta e de produção de dados que contribuíram para o alcance dos objetivos do trabalho. Apresentamos o campo de pesquisa, destacando o porquê de sua escolha e da delimitação às turmas de 3ª série do curso profissionalizante em Análises Clínicas. Além disso, apresentamos os sujeitos da pesquisa, que foram divididos em sujeitos principais – os professores da 3ª série do curso profissionalizante em Análises Clínicas - e secundários – os alunos do curso citado anteriormente - devido ao grau de importância à investigação, buscando traçar seus perfis.

A análise de dados está apresentada no terceiro capítulo, intitulado *Análise dos Dados: Obtendo Respostas*, para apresentarmos as linhas de análise dos dados obtidos por meio dos instrumentos, buscando compreender como os professores estabelecem suas estratégias de ensino da matemática em turmas da 3ª série do EMP. Essa análise dos dados coletados está organizada por categorias, de acordo com as semelhanças e as proximidades nas respostas obtidas, assim denominadas:

- 1ª-Bases para definir estratégias pedagógicas no ensino da matemática.
- 2ª: Estratégias de ensino de matemática para quem?
- 3ª-Organização de estratégias para a prática pedagógica no ensino da matemática.
- 4ª- Estratégias de ensino da matemática na prática pedagógica.

Com estas categorias, buscamos responder aos objetivos da pesquisa, identificando e analisando as estratégias de ensino da matemática definidas pelas professoras no trabalho da sala de aula.

Por último, são apresentadas as *Considerações Finais* desta pesquisa, onde buscamos responder aos objetivos da pesquisa. Importante lembrarmos que o tema não se esgota aqui. Ao contrário, há muito o que investigar na sala de aula, de forma a contribuir para a reformulação do trabalho docente e das ações que pautam o ambiente escolar como um todo. Daí, compreender como os professores definem suas estratégias metodológicas para trabalhar com os conteúdos estabelecidos no planejamento poderia contribuir para a percepção da necessidade ou não de mudanças na prática docente, de forma a ampliar o nível de conhecimento matemático dos alunos.

Por fim, apresentamos as referências e os apêndices que serviram de base para a elaboração dessa Dissertação.

CAPÍTULO I

A MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO PROFISSIONAL

A crise terá uma solução que, racionalmente, deveria seguir esta linha: escola única inicial de cultura geral, humanista, formativa, que equilibre equanimemente o desenvolvimento da capacidade de trabalhar manualmente (tecnicamente, industrialmente) e o desenvolvimento das capacidades de trabalho intelectual. Deste tipo de escola única, através de repetidas experiência de orientação profissional, passar-se-á a uma das escolas especializadas ou ao trabalho produtivo. (GRAMSCI. 1982, p. 118).

Este capítulo busca retratar três pontos importantes de discussão sobre o ensino médio, de forma particular o profissionalizante, são eles: a legislação na qual se ampara, a situação em que se encontra esta etapa escolar (e nesse ponto é importante destacar que tanto a oferta regular quanto a profissionalizante possuem pontos em comum e por isso falaremos de forma mais abrangente), o ensino e aprendizagem da matemática na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM), destacando o papel da disciplina para a formação do aluno, a forma como vem ocorrendo esse ensino, as metodologias definidas pelos professores e os saberes que os influenciam na escolha dos métodos e instrumentos utilizados nas aulas, e o ensino da matemática na formação técnica da área de saúde.

Vale destacar que é importante considerar também esse terceiro ponto por se inserir na área de saúde, com estudo do curso técnico de Análises Clínicas.

1.1 A Educação Profissional Técnica de Nível Médio

O ensino médio hoje é considerado a última etapa da Educação Básica, conforme a modificação na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, realizada pela Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Com essa alteração a Educação Básica se ampliou e passou a atender alunos de quatro a dezessete anos de idade, envolvendo desde a educação infantil até o ensino médio. E é nessa Educação

Básica que está inserida a EPTNM, que possui um histórico importante, ligado à formação educacional brasileira, que vai desde a educação colonial, com o ensino de ofícios manufatureiros até os dias atuais com a educação profissional integrada ao ensino médio. Realidades bem diferentes, mas que carregam em comum o objetivo de formar trabalhadores para exercerem uma função específica, mesmo que na atualidade essa formação tenha adquirido uma amplitude maior, englobando características relacionadas ao desenvolvimento intelectual.

Se nos primeiros momentos da educação nacional, o ensino médio e o profissionalizante apresentavam uma dualidade educacional, com perspectivas diferentes de prosseguimento nos estudos, a partir da Lei nº 4.024/1961 (BRASIL, 1961), houve a equiparação entre eles, no sentido de possibilitar ao concluinte do ensino médio profissionalizante ingressar na universidade, porém com a limitação de que o curso superior tivesse correlação com o curso feito no secundário. Depois de muitas mudanças legais, em 2008, a Lei nº 11.741 incorporou o Decreto nº 5.154 à LDB, assegurando a oferta de ensino médio integrado, além das formas de articulação concomitantes⁴ e subsequentes⁵.

A LDB, a partir daí, passou a definir, em seu artigo 36-C, a educação profissional técnica de nível médio articulada, desenvolvida de forma:

- I -integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, efetuando-se matrícula única para cada aluno;
- II -concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, e podendo ocorrer:
 - a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
 - b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
 - c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementariedade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de projeto pedagógico unificado. (BRASIL, 1996)

Isso nos remete ao que estabelece a LDB sobre a finalidade do ensino médio, que deve preparar os jovens para a continuidade dos estudos, o exercício do trabalho e da

⁴ Nos cursos concomitantes, os alunos se matriculam em dois turnos, sendo um para cursar o ensino médio regular e o outro para o curso profissionalizante, na mesma instituição ou em instituições diferentes, obtendo dois certificados.

⁵ Nos cursos subsequentes, os alunos fazem o curso profissionalizante, após conclusão do ensino médio.

cidadania, por meio de formação que contemple uma base nacional comum, a partir de quatro áreas de conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias), e um conjunto de conteúdos diversificados e transversais. A EPTNM, portanto, se insere perfeitamente na demanda por uma escola que responda aos anseios da sociedade, pois tem como princípio educativo o trabalho e a pesquisa como princípio pedagógico.

Considerar o trabalho como princípio educativo leva-nos a compreender que o ser humano é agente de sua realidade, possuindo o poder de transformá-la. Isso porque o trabalho como princípio educativo possibilita a “compreensão do processo histórico de produção científica e tecnológica”, além de fundamentar e justificar “a formação específica para o exercício das profissões”, colocando exigências para o processo educacional unitário, conforme apresentado pelo Parecer CNE/CEB nº 5/2011 (BRASIL, 2013c, p. 217).

Gramsci (1982, p. 123) defende a ideia de escola única, que deve articular o conhecimento em torno do eixo trabalho, pois considera que este contribuiria para o desenvolvimento do trabalho autônomo e independente, da autodisciplina intelectual e da autonomia moral dos jovens, que depois seriam inseridos nas atividades sociais inerentes a uma sociedade politicamente organizada. Vale destacar que o autor se opõe ao ensino médio profissionalizante da forma como o sistema capitalista o impunha, que objetivava o adestramento das classes subalternas a uma habilidade, sem conhecer seus fundamentos e sua articulação ao processo produtivo como um todo, e a manutenção da ordem social com a disseminação da ideia de homogeneidade de acesso à educação.

Saviani (2007, p. 161) destaca a necessidade de uma nova organização do ensino médio, a partir das concepções de Gramsci:

O horizonte que deve nortear a organização do ensino médio é o de propiciar aos alunos o domínio dos fundamentos das técnicas diversificadas utilizadas na produção, e não o mero adestramento em técnicas produtivas. Não a formação de técnicos especializados, mas de politécnicos. (SAVIANI, 2007, p. 161)

É importante esclarecer que a inclusão de Gramsci nesse debate leva em conta seus estudos sobre a formação de um ensino médio generalista necessário a todos, de acesso à educação global, em que cada pessoa, a partir de seus interesses e da ocupação que venha a desempenhar na sociedade, possa definir seu futuro; não temos o propósito

de discutir uma revolução na ordem social, como definido por ele, mas, sim, de reconhecermos os caminhos iniciados por Gramsci quanto aos debates sobre a formação de uma escola única para todos.

Assim, nesse estudo não estamos defendendo a criação de escolas médias do tipo gramsciano, mas fazendo uso de suas formulações político-educacionais de defesa de uma escola ativa, em que os “educandos passariam da anomia à autonomia, pela mediação da heteronomia” (SAVIANI, 2007, p. 161).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013c) destacam que:

A identidade do Ensino Médio se define na superação do dualismo entre propedêutico e profissional. Importa que se configure um modelo que ganhe uma identidade unitária para esta etapa e que assuma formas diversas e contextualizadas da realidade brasileira. (BRASIL, 2013c, p. 171)

Assim, a EPTNM se configura como uma importante possibilidade para o jovem estudante que busca ingressar mais rapidamente no mercado de trabalho, mas que ainda deseja continuar seus estudos em curso superior.

O modo de pensar a educação no contexto do mundo do trabalho leva-nos a perceber as recentes relações sociais surgidas com o avanço tecnológico. E nessas relações está a escola, com o desafio de socializar os novos conhecimentos às gerações, numa renovada proposta de trabalho, com metodologias e estratégias diversificadas e melhor adequadas aos alunos já detentores de informação. A nova proposta de ensino deve ser pautada na sistematização dos saberes e no estabelecimento de valores para que se forme o estudante integralmente, considerando as dimensões trabalho, ciência, tecnologia e cultura na organização curricular.

Neste contexto, uma formação que seja realmente integrada, não somente possibilita o acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos, mas também promove a reflexão crítica sobre os padrões culturais que se constituem em normas de conduta de um grupo social, assim como sobre a apropriação de referências e tendências estéticas que se manifestam em tempos e espaços históricos, os quais expressam concepções, problemas, crises e potenciais de uma sociedade, que se vê traduzida e/ou questionada nas suas manifestações e obras artísticas, evidenciando a unicidade entre as dimensões científicas, tecnológicas e culturais. (BRASIL, 2013, p. 229)

Observamos também que a EPTNM possui como princípio pedagógico a pesquisa; isso pode ser entendido como exigência do panorama social de nossos dias, em que as tecnologias da comunicação oferecem aos alunos uma gama de informações sobre diferentes domínios do conhecimento, ao mesmo tempo em que a transformação constante da tecnologia adotada como base produtiva exige a busca constante por novas aprendizagens. Para manterem-se atualizados e preparados para inserção e permanência no mundo do trabalho, devem aprender a pesquisar, buscando sua constante aprendizagem. Nesse processo de aprender a pesquisar, cabe ao professor sistematizar os conteúdos que contribuirão para o desenvolvimento dessa competência.

Freire (2003, p. 29) apresenta a exigência da pesquisa no processo de ensino, salientando a necessidade de o professor estruturar sua prática na pesquisa:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 2003, p. 29)

Essa, portanto, deveria ser a postura do professor na atualidade que atua na Educação Básica, estimulando a realização de pesquisas e o trabalho em grupo. É relevante observarmos que:

A Educação Profissional Técnica de Nível Médio requer, para além do domínio operacional de um determinado fazer, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico presente na prática profissional dos trabalhadores e a valorização da cultura do trabalho, pela mobilização dos valores necessários à tomada de decisões profissionais. (BRASIL, 2013, p. 236)

Hoje, a EPTNM possui uma organização curricular em eixos tecnológicos, apresentados no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos de Nível Médio, totalizando, conforme a Resolução CNE/CEB nº 1/2014, 13 eixos, que englobam 227 cursos. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013c, p. 249), essa organização permite mapear cursos de qualificação profissional, técnicos e superiores, que, entre as possibilidades disponíveis, estejam articulados a uma formação educacional do estudante no decorrer de sua vida. Isso permite que os alunos deem prosseguimento

em seus estudos, obtendo maiores qualificações, ao tempo que atua no mercado de trabalho.

Partindo do que diz a Lei e os estudiosos apresentados nesse tópico, chegamos a um ponto importante: qual o quadro atual do ensino médio profissional? Quais as condições de se fazer um trabalho pedagógico favorável à aprendizagem? O que está posto pela legislação vem garantindo a efetividade de uma educação profissional técnica de nível médio tal como os documentos oficiais preconizam?

No momento atual, existe uma crescente matrícula na educação profissional, reforçada pelos anseios da população de uma formação integral que proporcione chances maiores de ingresso e permanência no mercado de trabalho. No Brasil, segundo dados do Ministério da Educação (MEC), obtidos por meio do Censo Escolar (OBSERVATÓRIO PNE, 2013), em 2013, a educação básica possuía um pouco mais de 50 milhões de alunos, distribuídos em quase 191 mil estabelecimentos de ensino; a educação profissional integrada ao ensino médio respondia por 312.122 dessas matrículas nacionais. Neste mesmo ano, na Bahia, a matrícula de alunos da educação básica somou 3,7 milhões, com mais de 19 mil estabelecimentos de ensino. Dessas matrículas, 88.767 correspondiam à educação profissional, com 45.047 referentes à modalidade Integrado.

Em Esplanada, município localizado na Bahia, a cerca de 165 Km da capital Salvador, onde ocorreu a pesquisa de campo, a matrícula na Educação Básica é de pouco mais de 10 mil estudantes, em 61 escolas, sendo que apenas três delas ofertam o ensino médio, e destas, uma única oferta EPTNM, foco da pesquisa. Segundo dados do Censo Escolar, divulgados pelo MEC, apenas constam matrículas na rede pública, referentes ao ensino médio integrado à educação profissional, a partir do ano de 2013. Neste ano, foram verificadas 101 matrículas, distribuídas em dois cursos técnicos, segundo informações coletadas na Unidade Escolar pesquisada: Análises Clínicas, na modalidade integrado, e Agroecologia, na modalidade de educação de jovens e adultos (PROEJA) (OBSERVATÓRIO PNE, 2013).

Em 2015, no município de Esplanada (Bahia) essa oferta obteve uma ampliação para 208 alunos distribuídos em 9 turmas, segundo informações obtidas na escola, por meio do Sistema de Gestão Escolar (SGE)⁶, nos três turnos de funcionamento. Dessas,

⁶ O Sistema de Gestão Escolar (SGE) é uma ferramenta gerencial para a rede pública estadual de ensino da Bahia, criada em ambiente web, que permite a execução, acompanhamento e controle de suas atividades fins, com atualização em tempo real da base de dados gerenciais da Secretaria de Educação do Estado. Apenas pessoas credenciadas podem ter acesso ao sistema. Assim, os dados sinalizados foram obtidos na Unidade Escolar pesquisada, junto à secretaria.

apenas as turmas de 3ª série do curso de Análises Clínicas participaram da pesquisa, por representarem a maior série ofertada pelo estabelecimento, pois estava no terceiro ano de funcionamento enquanto o outro curso técnico na modalidade integrada ofertado nessa mesma unidade escolar iniciou-se em 2014, e, portanto, encontrava-se com apenas duas turmas matriculadas no momento da pesquisa. Consideramos isso relevante porque levamos em conta que dentre as turmas de educação profissional ofertadas pela unidade escolar, as turmas 3ª série do curso de Análises Clínicas eram aquelas que possuíam uma maior experiência, vivência e formação no ensino médio profissionalizante, o que, em princípio, deveria significar um maior conhecimento dos conteúdos matemáticos.

A situação apresentada pelos cursos de EPTNM (estrutura, currículo, planejamento, resultados) nos leva a rever a realidade em que está situado o próprio ensino médio. Este teve uma ampliação na matrícula a partir da segunda metade da década de 1990, com a inserção de inovações curriculares que deveriam ser acompanhadas pela descentralização da gestão, autonomia escolar na definição de questões administrativas, financeiras e pedagógicas e avaliação do rendimento dos alunos por meio de provas externas. Entretanto, após mais de uma década, ainda permanecem preocupações referentes ao acesso e permanência do jovem nessa etapa de ensino, além de questões ligadas à “organização por competências das diretrizes curriculares; a adesão a elas pelos docentes; e o trabalho docente, principalmente a relação professor-aluno e a formação continuada” (KRAWCZYK, 2013, p. 2).

Dentre as problemáticas que se inserem na oferta do ensino médio de escolas públicas, apresentadas por Krawczyk (2003, p. 174-199), podemos destacar a adequação da rede física e melhoria de equipamento, a reforma curricular, a gestão escolar e a situação dos professores. Apesar dos debates sobre essa realidade se arrastem por mais de uma década, percebemos que o problema persiste em boa parte das escolas públicas de ensino médio brasileiras. No estado da Bahia e em Esplanada, essa problemática não é diferente. Isso porque, dentre outros aspectos, a escola de ensino médio não foi constituída, desde sua origem, como uma extensão do ensino fundamental. Daí a ausência de uma estrutura escolar apropriada às atividades inerentes ao curso médio, seja ele o regular ou o profissionalizante; muitas localidades possuem escolas cujas salas de aula têm carteiras desconfortáveis, muitas vezes quebradas, iluminação inadequada e pouca ventilação. Somado a isso está a inexistência de equipamentos para auxiliar no trabalho docente ou até a existência deles, mas com problemas de manutenção, como é o caso de

muitos laboratórios de informática. Muitos dos prédios escolares passam por reformas, porém, por vezes, elas não se adequam às necessidades da comunidade.

Krawczyk (2003, p. 173) fala sobre a problemática das reformas escolares, destacando:

A reforma dos prédios escolares, ainda que de forte impacto entre os docentes e alunos, apresenta sérios problemas devido à qualidade dos materiais, ao contrassenso de realizar uma reforma física na escola sem levar em conta as dificuldades de manutenção e o comportamento depredatório dos alunos. (KRAWCZYK, 2003, p. 173)

Corroborando com Krawczyk, Ciavatta (2005, p.100) destaca que a escola não pode desconsiderar as necessidades materiais dos alunos num processo educacional, como a existência da oferta de merenda, dos laboratórios, bibliotecas, espaços de lazer e oficinas que possam possibilitar aprender a teoria e a prática das disciplinas e projetos.

Por outro lado, a reformulação curricular pressupõe que a escola possa definir seu currículo, estabelecendo grade curricular, recursos didáticos e formas de avaliar mais adequados a sua situação. Por outro lado, as decisões que partem das secretarias estaduais de educação acabam sendo “aceitas” sem muita discussão no ambiente escolar e isso, segundo Krawczyk (2003, p.177) “significa (...) que transformar a escola significa não só mudar a *dinâmica* no interior dela, mas também, e ao mesmo tempo, mudar a *lógica* de todo o sistema”.

Quanto à gestão escolar, a problemática recai na eleição para dirigentes, nos conselhos escolares e nos recursos financeiros. Para Krawczyk (2003, p. 181-188), a escolha de dirigentes pela comunidade escolar não vem conseguindo garantir a democracia e a participação da comunidade nas decisões, além de servir como moeda de troca de futuros favores “devidos” pelos gestores eleitos. Essa dinâmica se reflete no aspecto pedagógico, na dinâmica da sala de aula, porque estes dependem da existência dos conselhos escolares para o bom gerenciamento dos recursos financeiros que poderão oportunizar as ações pedagógicas.

Krawczyk (2013, p. 2-3) ainda destaca que já existe a consciência de que o ensino médio brasileiro precisa mudar para que possa responder aos anseios dos jovens. O trabalho docente, por exemplo, representa um ponto importante para a manutenção da frequência escolar; isso ocorre porque os alunos dessa etapa se sentem motivados quando possuem uma integração e se identificam com os professores. Ademais, o interesse por

uma disciplina geralmente está associado ao modo como o professor ensina e a forma como os estimula a continuar estudando.

Ao fazermos um levantamento sobre a situação do ensino médio, estamos destacando a necessidade de uma visão holística da educação, pois as questões citadas influenciam no trabalho do professor e na sua maneira de fazer educação. Se faltarem as condições mínimas, as consequências recairão no processo de ensinar e aprender, que no caso específico desta pesquisa refere-se ao ensino e à aprendizagem da matemática, notadamente no Curso Técnico de Nível Médio em Análises Clínicas, oferecido pela Escola Y⁷ em Esplanada.

E nesse debate sobre a situação do ensino médio, encontramos a educação profissional, particularmente o ensino médio integrado. Muitos autores discutem o que seria o problema maior do EPTNM, que é o seu caráter dual, de preparação propedêutica e para o trabalho.

É interessante perceber que os assuntos mais recorrentes – particularmente a educação profissional e o ensino noturno – têm estado presentes no debate e na produção acadêmica, pelo menos nas últimas três décadas. No primeiro caso, os focos continuam sendo as reformas da educação profissional de nível médio, o questionamento em relação à organização dual e a concepção de trabalho como eixo educativo. Nos últimos anos, têm despontado estudos sobre a relação educação-trabalho no ensino médio integrado. (KRAWCZYK, 2013, p. 2)

Kuenzer (2010, p. 864) ressalta que reconhecendo o papel central do trabalho na vida humana, a formação geral e a educação profissional se integram, compreendidas como articulação entre ciência, cultura e trabalho, garantindo o atendimento às especificidades dos jovens que trabalham. Partindo desse pressuposto, percebemos que o trabalho escolar será mais produtivo quanto mais rápido pudermos superar essa visão dual, passando a compreender a dinâmica da sala de aula de forma mais abrangente.

Não podemos negar as melhorias ocorridas nesta etapa de ensino, mas ainda há muito o que fazer para superar as dificuldades enfrentadas e garantir a qualidade da formação oferecida aos alunos.

⁷ Convém evidenciar que, por motivos éticos, utilizamos a expressão Escola Y para nos referirmos à unidade escolar pesquisada. Portanto, toda referência, durante o estudo, à unidade escolar pesquisada será realizada por meio dessa expressão.

1.2 Ensino da Matemática e Saberes Docentes

Abordar o ensino e a aprendizagem matemática na EPTNM leva-nos a refletir inicialmente sobre o papel da matemática para a formação do aluno de ensino médio. Essa reflexão se torna necessária uma vez que se difundiu uma ideia de que matemática é difícil. Em certos casos, esse tipo de percepção pode derivar da maneira como o professor, em sala de aula, ensina os conteúdos. Não raro as aulas acabam ocorrendo com a utilização repetitiva de exercícios de fixação, que pouco ou nada significam para os alunos.

O papel da escola transformou-se, seguindo as mudanças da sociedade, hoje tecnológica, não podendo mais conceber um ensino voltado para a transmissão de conteúdos, em que o professor é o centro e o aluno apenas um simples ouvinte. Apesar de já termos mudanças significativas nessa realidade, a maior parte do trabalho ainda tem como foco o conteúdo a ser ensinado, a sequência didática apresentada pelos livros e o cumprimento do planejamento elaborado no início do ano letivo, quando o professor ainda nem conhecia a turma de alunos com que trabalharia. Ainda possuímos um ensino voltado para a memorização e repetição, que pouco contribui para a formação do aluno como cidadão e trabalhador.

Libâneo destaca essa situação:

A atividade de ensinar é vista, comumente, como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas. O professor “passa” a matéria, os alunos escutam, respondem o “interrogatório” do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. (LIBÂNEO, 1994, p. 78)

Apesar dessa realidade, quando pensamos no papel da matemática na formação desse aluno do ensino médio, não podemos esquecer que a sociedade moderna mantém uma estreita relação com a linguagem matemática, através de análises estatísticas e operações de cálculo.

Resultados matemáticos e dados estatísticos são uma referência constante durante debates na sociedade. Eles fazem parte da estrutura da argumentação. Dessa forma, a matemática é usada para dar suporte

ao debate político. Mas não apenas isso. Ela se torna parte da linguagem com a qual sugestões políticas, tecnológicas e administrativas são apresentadas. A matemática torna-se parte da linguagem do poder. (BORBA; SKOVSMOSE, 2001, p. 127).

Assim, torna-se importante destacar a preocupação de D'Ambrósio, quando expõe o fato de a escola não estar conseguindo desempenhar seu papel quando o assunto é a matemática.

(...) a matemática e a educação matemática não podem ser insensíveis aos problemas maiores que afeta o mundo moderno, principalmente a exclusão de indivíduos, comunidades, e até nações, dos benefícios da modernidade. A matemática é o maior fator de exclusão nos sistemas escolares. O número de reprovações e evasões é intolerável. (D'AMBRÓSIO, 2001, p. 16)

Cabe ao ensino da matemática, portanto, o papel de instruir o aluno para a interpretação da informação difundida pela sociedade, garantindo-lhe a possibilidade de participação cidadã e no mercado de trabalho; afinal, a escola condiciona seu trabalho às demandas sociais.

Além disso, para fazermos uma reflexão sobre esse papel na sociedade atual precisamos analisar a forma como o professor age na sua prática pedagógica. Para Becker (2001, p. 31) é necessário que o professor realize a crítica epistemológica em suas práticas pedagógicas para poder repensar o seu papel na escola, que, teoricamente, são representadas em três modelos pedagógicos e pressupostos epistemológicos: pedagogia diretiva/epistemologia empirista, pedagogia não-diretiva/ epistemologia apriorista e a pedagogia relacional/ epistemologia construtivista. Esses modelos são explicitados no Quadro 2 para permitir uma análise rápida de suas características.

QUADRO 2 – Modelos Pedagógicos e Epistemológicos de Becker

MODELOS PEDAGÓGICOS E EPISTEMOLÓGICOS	CARACTERÍSTICAS	RELAÇÃO ESTABELECIDADA
	Considerada a pedagogia “tradicional”; Centrada no professor; O professor ensina e o aluno aprende;	$S \leftarrow O$ $A \leftarrow P$

Pedagogia Diretiva/Epistemologia Empirista	O aluno é considerado uma “tábula rasa”; O aluno só aprende se submeter à fala do professor.	(Professor determina o aluno)
Pedagogia Não-Diretiva/ Epistemologia Apriorista	Chamada de inatismo; O conhecimento do aluno é hereditário; O professor pouco interfere no processo; O aluno aprende por si mesmo; A bagagem hereditária é condição do que vem depois (apriorismo).	$S \rightarrow O$ $A \rightarrow P$ (Aluno determina o professor)
Pedagogia Relacional/ Epistemologia Construtivista	Centrada na relação mútua entre alunos e professor; O aluno age e problematiza a sua ação, construindo seu conhecimento (construtivismo).	$S \leftrightarrow O$ $A \leftrightarrow P$ (Aluno e professor se determinam mutuamente)

Fonte: BECKER, 2001.

Vale destacar que no ambiente educativo podemos nos deparar com professores que demonstram em alguns momentos uma postura empirista e em outros, construtivista, o que exige muita atenção do pesquisador ao analisar seu cotidiano. No entanto, um estudo mais cuidadoso nos levará a identificar a prevalência de umas ou outras características, que permitirão situar a prática pedagógica do professor em uma das apresentadas.

Esses modelos acabam estabelecendo o tipo de organização do trabalho pedagógico realizado em sala de aula, definindo os métodos de ensino, de forma particular os relacionados ao ensino de matemática, que são elementos de nossa pesquisa.

O ensino da matemática vem passando por uma crise, demonstrada pelos baixos rendimentos dos alunos, o que retrata, além de outros fatores, o despreparo de muitos professores que estão em atuação. E essa crise é reforçada pelas justificativas já internalizadas de que os alunos não se interessam, são indisciplinados e as famílias não

participam da vida escolar. A impressão inicial é de que não há mais o que fazer. Apesar disso, muitos são os docentes que se incomodam com esta situação e buscam mudar o trabalho realizado em sala com a proposta de superar as dificuldades.

Isso nos remete ao processo educativo, que é muito complexo, pois vai além do que é realizado na sala de aula, e um dos pontos importantes desse processo é a prática pedagógica do professor, que se refere a tudo que é feito continuamente em sala de aula. Libâneo (1994, p. 55) corrobora com isso, afirmando que “o ensino, por mais simples que possa parecer à primeira vista, é uma atividade complexa: envolve tanto condições externas como condições internas das situações didáticas”. Essa prática pedagógica é definida por Libâneo (1994, p. 56-57) como processo didático, centrado na relação entre ensino e aprendizagem, numa postura ativa do aluno sob a mediação do professor e desenvolvido a partir da ação recíproca entre objetivos, conteúdos, ensino, aprendizagem, métodos e avaliação.

O processo didático exige do professor a organização de seu trabalho, e é nessa organização que são definidos os métodos de ensino, correspondendo às “ações a serem realizadas pelo professor e pelos alunos para atingir os objetivos e conteúdos” (LIBÂNEO, 1994, p.149), partindo de uma clara visão do que se quer alcançar no final do processo didático.

Para melhor entendimento do conceito de método utilizado neste estudo, recorremos a Libâneo, que o define como o “caminho para atingir um objetivo” que deriva “da compreensão da prática educativa numa determinada sociedade” (1994, p. 150-151). Dessa forma, a todo momento que nos referirmos a método, estaremos centrando nossa discussão nas ações escolares intencionais organizadas com a finalidade de promover a aprendizagem matemática, em que professor e alunos assumem uma postura ativa.

A escolha e organização dos métodos ocorrem em função dos conteúdos e objetivos a serem atingidos, mantendo uma estreita relação com os métodos de aprendizagem. Nesta pesquisa, usaremos a classificação dos métodos de ensino de Libâneo (1994, p. 160-172), que são baseados em seus aspectos externos e internos. Os primeiros são organizados em *método de exposição pelo professor, método de trabalho independente, método de elaboração conjunta, método de trabalho em grupo e atividades especiais*. Os últimos correspondem aos passos didáticos e procedimentos lógicos e psicológicos de assimilação ativa da matéria por parte do aluno.

Explicaremos cada um para situarmos adequadamente nossa pesquisa.

O método de exposição pelo professor tem como características o fato de o conhecimento é apresentado pelo professor, e o aluno tem uma postura receptora, mas não exclusivamente passiva. Seu uso é bastante difundido, e se o professor conseguir mobilizar a ação do aluno, pode ser considerado um método importante de obter conhecimento. Possui como formas de apresentação a exposição verbal, a demonstração (representação de fenômenos por experimentação), a ilustração (informações gráficas) e a exemplificação.

O método de exposição verbal ou aula expositiva, do modo como o descrevemos, é um procedimento didático valioso para a assimilação de conhecimentos. Se o conteúdo da aula é suficientemente significativo para canalizar o interesse das crianças, se vincula-se com conhecimentos e experiências que os alunos trazem, se os alunos assumem uma atitude receptivo-ativa, a exposição verbal deixa de ser simplesmente um repasse de informações. (LIBÂNEO, 1994, p. 162)

Por outro lado, o professor que executa suas atividades tendo como base o método de trabalho independente incentiva seus alunos a realizarem suas tarefas de forma independente, sob sua orientação. Existe uma estimulação mental do aluno, durante todo o processo de ensino. Possui como principais formas didáticas o estudo dirigido, as fichas didáticas, a pesquisa escolar e a instrução programada. Esse método é enriquecido com a utilização do estudo dirigido, que possui duas funções: a realização de exercícios após a explicação do professor e a construção pessoal de novos conhecimentos, partindo de problemas diferentes aos vistos em classe.

Mas seja qual for o estudo dirigido passado pelo professor, este deverá seguir as orientações de Libâneo:

(...) ter claros os objetivos e os resultados esperados; corresponder aos conteúdos da matéria; observar o tempo disponível; ter os meios de trabalho à mão (livros, mapas, ilustrações, dicionários, atlas etc.); utilizar os resultados obtidos no trabalho de cada aluno para a classe toda. (LIBÂNEO, 1994, p. 166)

Numa proposta mais interativa entre alunos e professores, o método de elaboração conjunta inicia-se a partir de um tema já conhecido pelos alunos, e aplica-se aos vários momentos da sequência didática. Tem como principal forma a conversação didática, principalmente por meio de perguntas, entendida como uma conversa “aberta”, em que

professor e alunos obtêm como resultado a contribuição conjunta sobre determinado tema estudado.

O uso das perguntas nesse método é vista como “um estímulo para o raciocínio”, levando o aluno a observar, pensar, duvidar e estabelecer conclusões. Isso permite ao professor perceber se “os alunos estão compreendendo a matéria, na medida em que vão aprendendo a formular respostas pensadas e corretamente articuladas” (LIBÂNEO (1994, p. 168). A conversação didática, então, pode ser considerada de grande validade para o trabalho docente, promovendo a construção ativa do conhecimento pelo aluno.

Dentre os métodos definidos por Libâneo (1994, p. 170-171), o de trabalho em grupo é o mais dependente, por seu caráter provisório, exigindo que seu emprego seja acompanhado por outros métodos. Isso ocorre porque a contribuição dos alunos nas discussões em grupo depende de uma familiaridade com o tema, o que deve ocorrer por meio do emprego dos métodos de exposição e/ou trabalho independente. Incluem-se nesse método as formas de organização de debate, tempestade mental⁸, Philips 66⁹, grupo de verbalização-grupo de observação¹⁰ (GV-GO) e seminários.

O último método apresentado por Libâneo (1994, p. 171-172) é denominado Atividades especiais, que são usadas para complementar os métodos de ensino, buscando promover a assimilação dos conhecimentos ativamente. Dentre suas formas de organização, temos o estudo do meio, o teatro, o jornal e a biblioteca escolar.

O processo didático é concretizado na aula, onde as concepções pedagógicas são demonstradas a partir da postura do professor, que define métodos de ensino considerados adequados à assimilação ativa do conhecimento. A aula, portanto, corresponde ao que Libâneo (1994, p. 178) chama de “situação didática específica, na qual objetivos e conteúdos se combinam com métodos e formas didáticas” para realizar “o ensino e a aprendizagem”.

Na organização das aulas, os professores, para definição do modo como trabalhar os conteúdos com seus alunos, se utilizam dos saberes que possuem ao iniciar sua carreira e principalmente aqueles acumulados no decorrer de sua vida laboral. Tardif (2014, p. 11)

⁸ Segundo Libâneo (1994, p.170), essa forma de organização supõe que é dado um tema à classe e os alunos falam livremente sobre o mesmo; essas respostas são anotadas e depois é feita uma seleção dos dados relevantes para prosseguimento da aula.

⁹ Grupos de alunos (5 grupos de 5 alunos, 6 grupos de 6 alunos etc.) discutem uma questão em pouco tempo e apresentam suas conclusões. O professor pode, assim, verificar o nível de conhecimento que os alunos possuem.

¹⁰ O GV-GO representa uma organização em que o GV forma um círculo interno para discussão de um tema, enquanto o GO, num círculo externo, segue o debate para analisar os conceitos apresentados; depois, os grupos trocam de posição.

destaca que “o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com sua experiência de vida e com a sua história profissional, com suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola (...)”. Assim, na definição de seus métodos de ensino se utiliza das crenças e concepções advindas dos saberes construídos, alicerçando uma maneira própria de trabalhar em sala de aula.

Reconhecer que o saber docente é formado a partir de várias fontes com as quais o professor mantém relação nos permite compreender o porquê de Tardif o ter conceituado como um “saber plural”, formado pelos “saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2014, p. 36). E é isso que vai influenciar, mais ou menos, o professor nas decisões quanto ao planejamento dos métodos usados nas aulas. Quando pensamos no ensino da matemática, percebemos claramente o quanto esses saberes influenciam na postura do professor, no modo de ensinar, nas decisões quanto aos instrumentos a serem usados na aula, muitas vezes de forma tão naturalizada que já não é perceptível por quem está no papel de professor.

Geralmente, o que vemos são docentes que agem conforme seus antigos professores, sejam da educação básica ou do ensino superior, professores que seguem as cobranças aprendidas em sua casa quanto às tarefas da escola, agindo de forma semelhante com seus alunos, professores que possuem uma prática baseada em projetos aprendidos em cursos de formação, entre outros exemplos, que nos levam a crer na relevância de conhecermos mais detalhadamente as fontes que originam esses saberes, representando-as no Quadro 3.

QUADRO 3 – Os Saberes dos Professores

Saberes dos Professores	Fontes Sociais de Aquisição	Modos de Integração no Trabalho Docente
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária

Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissional nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

Fonte: TARDIF, 2014, p. 63

O quadro apresenta-nos os saberes que influenciam a prática pedagógica dos professores de forma mais didática, revelando que as relações estabelecidas dentro e fora da escola participam da constituição do saber docente. Assim,

(...) o saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação, etc. Ora, quando esses saberes são mobilizados nas interações diárias em sala de aula, é impossível identificar imediatamente suas origens: os gestos são fluidos e os pensamentos, pouco importam as fontes, convergem para a realização da intenção educativa do momento. (TARDIF, 2014, p. 64).

Gauthier et al. (2006, p. 28) também confirmam a relação existente entre os saberes docentes, corroborando com Tardif, concebendo “o ensino como mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino”. Para Tardif (2014, p. 36-39), esses saberes são provenientes dos *saberes de formação profissional* (transmitidos pelas instituições de ensino), *saberes disciplinares* (conteúdos específicos, obtidos em cursos, como a matemática), *saberes curriculares* (transmitidos por meio dos

programas escolares) e *saberes experienciais* (provenientes do próprio exercício profissional do professor).

Ampliando essa classificação proposta por Tardif, Gauthier et al. (2006, p.29) fazem referência aos saberes que constituem o saber docente, classificando-os em seis: *das Ciências da Educação, disciplinares, curriculares, da tradição pedagógica, experienciais e da ação pedagógica*. Os *saberes das Ciências da Educação* se referem aos saberes sobre a instituição escolar, adquiridos no percurso profissional do professor. Esse saber “não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de pano de fundo tanto para ele quanto para os outros membros de sua categoria socializados da mesma maneira” (GAUTHIER et al, 2006, p.31). Os *saberes disciplinares* são os produzidos pelos pesquisadores, cabendo ao professor dominá-los para selecionar o que é importante a ser ensinado. Os *curriculares*, assim como definido por Tardif, são saberes dos programas escolares que o professor transforma em conhecimento escolar. Os *saberes de tradição pedagógica* são adquiridos antes do início da carreira docente e incorporados pela tradição, servindo de modelo para guiar o comportamento do professor; as representações de professor, de aluno e como devem agir em sala de aula fazem parte desses saberes. Os saberes experienciais, por outro lado, são os conhecimentos adquiridos, de forma pessoal e privada, no exercício de sua profissão. Segundo os autores, esses saberes contribuem para o não reconhecimento da profissão docente, pelo fato de ficarem delimitados à sala de aula.

Ele [o professor] realiza julgamentos privados, elaborando ao longo do tempo uma espécie de jurisprudência composta de truques, de estratégias e de maneiras de fazer que, apesar de testadas, permanecem em segredo. Seu julgamento e as razões nas quais ele se baseia nunca são conhecidos nem testados publicamente. (GAUTHIER et al., 2006, p.33).

O próprio professor não reconhece o valor dos saberes que produz, o que o leva a retê-lo no ambiente da sala de aula. A interação existente entre os professores não é suficiente para mudar essa realidade, pois seria necessário que esses saberes fossem publicizados e testados cientificamente para que pudessem obter o reconhecimento como saberes profissionais dos professores.

Apesar de detentor de um saber “plural”, o professor mantém uma prática docente centrada na transmissão dos saberes constituídos por outros grupos, pois não se vê como

produtor de seu próprio saber. Essa situação é mais gritante em relação aos saberes disciplinares e curriculares.

Os saberes disciplinares e curriculares que os professores transmitem situam-se numa posição de exterioridade em relação à prática docente: eles aparecem como produtos que já se encontram consideravelmente determinados em sua forma e conteúdo, produtos oriundos da tradição cultural e dos grupos produtores de saberes sociais e incorporados à prática docente através das disciplinas, programas escolares, matérias e conteúdos a serem transmitidos (TARDIF, 2002, p. 40).

Os saberes da ação pedagógica, por outro lado, se referem aos saberes experienciais validados e publicizados. São frutos da relação entre os vários saberes, pois um complementa o outro. Além disso, são esses saberes que direcionam as decisões do professor quanto ao caminho a seguir na sala de aula, por serem justamente baseados nos demais saberes definidos pelos autores.

No tocante à matemática, essa visão do professor poderia explicar sua postura em sala de aula, com a manutenção de um ensino mecânico dos conceitos matemáticos, sem muita discussão, sem análise dos porquês de dar esse ou aquele resultado. Muitos são aqueles que permanecem atrelados às mesmas visões de professor e de ensino da matemática do tempo que foram alunos e, por isso, mantêm a mesma prática pedagógica durante sua trajetória profissional.

D'Ambrósio (1991, p.1) chama a atenção para a forma como o ensino se apresenta hoje, afirmando que “(...) há algo errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil”. Como o professor não reconhece esses saberes como seus, reproduz sem refletir, mantendo uma postura inadequada aos tempos atuais, ao aluno que está na sala de aula e a quem pouco desperta a curiosidade a forma como o conteúdo é exposto.

Isso ocorre porque há um sentimento de exterioridade em relação aos saberes. Essa posição de exterioridade provém da ideia internalizada de que os saberes curricular, disciplinar e de formação pedagógica foram construídos culturalmente sem sua colaboração (não lhe pertencendo, portanto) e devem ser transmitidos às futuras gerações. Isso contribui, negativamente, para a definição dos métodos de ensino e leva o professor a valorizar ainda mais o seu saber experiencial como principal fonte de seu saber docente, já que este foi elaborado na sua prática enquanto professor. É sobre esse saber que o

professor tem o sentimento de pertencimento, de produção legítima, de ação pedagógica que dá certo ou errado, e que existe o controle sobre a situação, que pode ser alterada, a depender dos resultados. Com o tempo, essa prática se fortifica e faz aparecer um “estilo” de ensinar os conteúdos, que Tardif chama de “habitus”, que correspondem a “macetes da profissão e até mesmo em traços da personalidade profissional”; é o “saber-ser” e o “saber-fazer”, “validados pelo trabalho cotidiano” (2014, p. 49). Esse saber possui características que contribuem para o entendimento sobre o porquê de sua preferência entre os educadores. Foram, pois, apresentadas, resumidamente, a seguir.

- O saber experiencial é um saber ligado às funções dos professores (...).
- É um saber prático (...).
- É um saber interativo, mobilizado e modelado no âmbito das interações entre o professor e os outros atores educativos (...).
- É um saber sincrético e plural que repousa não sobre um repertório de conhecimentos unificado e coerente, mas sobre vários conhecimentos e sobre um saber-fazer (...).
- É um saber heterogêneo, pois mobiliza conhecimentos e formas de saber-fazer diferentes (...).
- É um saber complexo, não-analítico (...).
- É um saber aberto, poroso, permeável, pois integra experiências novas, conhecimentos adquiridos ao longo do caminho e um saber-fazer que se remodela em função das mudanças na prática, nas situações de trabalho.
- (...) é personalizado (...).
- É um saber existencial (...) ligado não somente à experiência de trabalho, mas também à história de vida do professor (...).
- (...) é pouco formalizado (...) é experienciado por ser experimentado no trabalho, ao mesmo tempo em que modela a identidade daquele que trabalha;
- É um saber temporal, evoluído e dinâmico que se transforma e se constrói no âmbito de uma carreira (...).
- É um saber social e construído pelo ator em interação com diversas fontes sociais (...). (TARDIF, 2014, p. 109-111)

A necessidade de repensar essa situação é gritante, porque quando observamos o cotidiano escolar podemos perceber que o professor passa por um complexo processo de aquisição e construção dos saberes que ocorre concomitantemente à realização de sua prática pedagógica. Esse espaço da prática é “um espaço de produção, de transformação e de mobilização de saberes (...)” (TARDIF, 2014, p. 237), que sofre influências dos períodos históricos, das vivências e das experiências dos envolvidos no processo.

Os autores apresentados estabelecem, portanto, classificações diferentes para os saberes que constituem o saber docente, mas que não são excludentes. Os saberes experienciais de Tardif podem se relacionar com os saberes de tradição, experienciais e

de ação pedagógica de Gauthier, pois se concretizam no mesmo espaço de produção. Além disso, propõem-se a investigar a mobilização dos saberes nas ações dos professores, durante sua prática pedagógica.

O saber proveniente da experiência dá segurança ao professor quando realiza suas escolhas e facilita seu trabalho; esse saber continuamente se transforma por meio das interações com demais colegas e das práticas em sala de aula. Assim, vai sendo aprimorado, avaliado e incorporado às ações cotidianas, estabelecendo hierarquias em função de sua utilização. Além disso, devemos dar a devida importância às condições sociais, históricas e estruturais que permeiam o trabalho do professor.

Tardif destaca isso quando afirma:

(...) a questão dos saberes está intimamente ligada à questão do trabalho docente no ambiente escolar, a sua organização, a sua diferenciação, a sua especialização, aos condicionantes objetivos e subjetivos com os quais os professores têm que lidar, etc. Ela também está ligada a todo o contexto social no qual a profissão docente está inserida e que determina, de diversas maneiras, os saberes exigidos e adquiridos no exercício da profissão”. (TARDIF, 2014, p. 218)

Portanto, os saberes dos professores são consequência dos vários saberes adquiridos no decorrer de sua vida, sejam eles aprendidos na família, na sociedade, na escola ou em seu trabalho, nas relações estabelecidas entre colegas, alunos ou professores, mas que devem ser legitimados pela ciência para que haja a profissionalização dos saberes docentes.

É imprescindível reconhecer que o saber docente é um saber plural e heterogêneo que se concretiza na ação do professor, além de estar continuamente em processo de transformação, conforme vai-se ampliando a experiência docente.

Por isso, consideramos relevante esse estudo, que parte de inquietações sobre os métodos de ensino utilizados pelos professores de matemática em sala de aula, e leva-nos pelos caminhos percorridos pelos saberes docentes, que constituem influências por que passam os professores no momento de definição dos processos didáticos.

1.3 O ensino da Matemática na formação técnica na área da Saúde

A discussão sobre o ensino da matemática no ensino técnico de nível médio nos remete a uma outra questão: o ensino da matemática num curso técnico de nível médio na área de saúde, especificamente o curso técnico de Análises Clínicas. E isso nos leva a pensar no trabalho do professor de matemática voltado para turmas do curso em questão. Isso é importante se considerarmos que os alunos de um curso técnico na modalidade integrado são egressos do ensino fundamental, geralmente com idade de 14 a 16 anos, período de transformações juvenis, em que não estão bem definidos os objetivos de formação profissional.

Dessa forma, percebemos a necessidade de o professor, de forma geral e, especificamente, o de matemática estabelecer estratégias que contribuam para o entendimento da matéria e o preparo para a formação do técnico que em quatro anos estará atuando no mercado de trabalho. Candau (1998, apud Laudares, 2004, p. 294) afirma que “é de responsabilidade e de competência do professor buscar um estreitamento entre o saber científico e sua significação para o estudante, cabendo-lhe desvendar a essência da cientificidade do conhecimento dentro da cultura, da tecnologia e da sociedade”. E ao fazer isso, o professor estabelece seus métodos de trabalho em sala de aula, definindo estratégias, escolhendo instrumentos, estabelecendo um caminhar.

A construção do conhecimento matemático em um curso da área de saúde é imprescindível à formação do técnico, pois estará realizando manipulações, coletando os materiais biológicos para exames laboratoriais em quantidade suficiente, controle estatístico dos resultados, calibração dos equipamentos, entre outras funções que exigem o conhecimento da matemática. A construção desse conhecimento perpassa pela adequação do ambiente escolar propício ao ensino e à aprendizagem matemática. Laudares (2004, p. 294) cita D’Ambrósio (1993), que destaca o ambiente escolar necessário para desenvolver os conceitos matemáticos:

O ambiente necessário para a construção de uma visão de Matemática... Caracteriza-se por um ambiente em que os alunos propõem, exploram, e investigam problemas matemáticos. Esses problemas provêm tanto de situações reais (modelagem), como de situações lúdicas (jogos e curiosidades matemáticas) e de investigações e refutações dentro da própria matemática. (D’AMBRÓSIO, 1993, p. 37 apud LAUDARES, 2004, p. 294)

Assim, torna-se ainda mais importante que o professor do EPTNM da área de saúde esteja preparado para assumir a responsabilidade de atuar em classes de formação técnica. Klug (2012) citando Andrade e Sampaio (2002) traz para o debate que:

É grande a responsabilidade do professor de matemática para os cursos nesta área [*Saúde*], pois é através do domínio de cálculos matemáticos básicos que o futuro profissional resolverá problemas que envolvem a administração de medicamentos. Estes profissionais têm, muitas vezes, a vida em suas mãos e devem desempenhar seu trabalho com responsabilidade e competência. (ANDRADE e SAMPAIO, 2002, p.1 apud KLUG, 2012, p.28)

É nesse fato que reside a necessidade de uma postura pedagógica do professor de forma a integrar a teoria à prática na sala de aula, pois, apesar de esses cursos técnicos de nível médio terem orientações quanto aos conteúdos matemáticos a serem trabalhados, é na vivência da sala de aula que ele deverá ser definido, partindo dos fatos da realidade nos quais a matemática se aplica, envolvendo significativamente os alunos nesse processo de ensino e de aprendizagem. Segundo D’Ambrósio (2001, p. 52) “o ciclo de aquisição de conhecimento é deflagrado a partir da realidade, que é plena de fatos que informam o indivíduo”. Assim, o trabalho pedagógico deve evitar a mera memorização, a repetição de exercícios exaustivos que são desinteressantes e até inúteis para as gerações atuais.

Além disso, muitos professores de matemática que atuam nos cursos técnicos não possuem formação técnica específica referente às disciplinas voltadas à especificidade do curso, contribuindo para o distanciamento entre o conteúdo matemático estudado e a realidade que o aluno enfrentará no mercado de trabalho. São vistas, geralmente, abordagens pontuais, sem relação com uma proposta metodológica mais colaborativa, que representa o que é esperado nesse momento da educação. Bicudo (1999, p. 248) destaca que “o ensino deixou de ser visto apenas como transmissão de conhecimento, trabalho conduzido essencialmente de forma isolada. A nova visão é a de atividade não-rotineira, conduzida de forma colaborativa”. E ainda mais:

Independentemente de área específica de conhecimento, linha teórica e/ou proposta pedagógica adotada (assumida individual ou grupalmente), nível de ensino e tipo de escola em que atua, o professor é o principal mediador entre os conhecimentos socialmente construídos e os alunos. É ele, igualmente, fonte de modelos, crenças, valores, conceitos e pré-conceitos, atitudes que constituem, ao lado do conteúdo específico da disciplina ensinada, outros tipos de conteúdos por ele mediados. (MIZUKAMI, 1996, p. 60 apud BICUDO; BORBA, 2005, p. 259)

Bicudo e Borba (2005, p. 261) ainda afirmam que o professor de matemática deve valorizar sua disciplina, de forma a torná-la agradável, criativa e útil, de forma a garantir o interesse e a participação dos alunos e da comunidade, a fim de garantir a aprendizagem.

Isso ainda é reforçado pela ementa do curso profissionalizante da rede educacional pesquisada, em que está definida a ementa de matemática dos cursos profissionalizantes:

Historicidade e estudo das regularidades e das estruturas abstratas (quantidade, estruturas, espaços, regularidades) e sua contribuição para as demais ciências. Desenvolver com os/as educandos/as a capacidade para manejar situações reais mediante a formulação de problemas. Compreender que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; perceber a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saber apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico. Identificar, representar e utilizar conhecimentos geométricos para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade. Pressupor o entendimento das conexões das estruturas e aplicação em situações reais. Compreender a necessidade de utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades. Compreender conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas e aplicá-las a situações diversas no contexto das ciências, da tecnologia e das atividades cotidianas. Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações/interpolações e interpretações. Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos. (BAHIA, 2011, p. 4-5)

Podemos perceber que não há referências específicas de conteúdos a serem trabalhados; o que existem são competências e habilidades a serem adquiridas no decorrer do curso, cabendo ao professor a definição de estratégias e conteúdos que possibilitem aos alunos alcançá-las. Surge, assim, um aspecto importante na problemática, que é o fato de o professor contar com a formação matemática que o aluno traz do ensino fundamental. Nesse caso, Silva (2005, p. 92, apud Klug 2012, p. 30) afirma que “as falhas e dificuldades de formação escolar fundamental podem refletir do decorrer do curso, principalmente em cálculos aritméticos, comprometendo a base do aprendizado (...)”. Isso ocorre porque na prática do trabalho, o técnico de análises clínicas utilizará os conceitos matemáticos, seja na leitura dos dados coletados, seja na quantidade de materiais a serem analisados, entre outras aplicações cotidianas.

Em suma, percebemos que as discussões sobre a necessidade de estratégias de ensino que consigam promover a aprendizagem dos conteúdos matemáticos são muitas e interessantes. Ademais, são observados os demais fatores que influenciam na seleção dessas estratégias, como o perfil dos alunos, os recursos disponíveis, o próprio ambiente escolar e os saberes docentes.

CAPÍTULO II

PERCURSO METODOLÓGICO

Defin[o] pesquisa social como o processo que, utilizando a metodologia científica, permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social. (GIL, 2008, p. 26)

Neste capítulo, apresentamos a metodologia da pesquisa, com especial ênfase para o trabalho de campo realizado neste estudo, que trata sobre como os docentes definem suas estratégias de ensino da matemática no ensino médio profissional na modalidade de Educação Profissional Integrado (EPI). Para melhor compreensão, inicialmente, caracterizamos o estudo, apresentando seus aspectos, cenário e sujeitos pesquisados, além dos métodos e instrumentos de coleta e análise dos dados.

Importante considerar que os estudos sobre as questões relacionadas ao ensino médio no Brasil despertam o interesse de vários pesquisadores, possivelmente porque, apesar dessa etapa de ensino representar um momento de escolhas e decisões para a maioria dos jovens estudantes quanto à profissão a seguir e dos vários programas e projetos instituídos pelo Governo Federal tentarem inibir o abandono, percebe-se que poucos são os jovens que o concluem. No Brasil, segundo dados resultantes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), apresentado no Anuário Brasileiro de Educação Básica (2015, p. 35-39) para o ano de 2013, 53,3% dos jovens até 19 anos concluíram o ensino médio, o que demonstra uma melhora em relação aos resultados dos anos anteriores (51,8% em 2012, 51,1% em 2011). Na Bahia, ainda tomando a PNAD 2013 como referência, os resultados também são preocupantes, pois apenas 36,5% desses jovens são concluintes do ensino médio, resultado pior do que o obtido no ano anterior (37,1%) e apenas 0,1% maior do que em 2011 (36,4%). Dessa forma, faz-se necessário que os estudos sobre essa etapa da escolarização continuem buscando novas possibilidades de intervenção que possam garantir a permanência e o sucesso escolar dos jovens.

A EPTNM teve uma ampliação dessa matrícula, conforme Quadro 4. A Bahia, por exemplo, de 2010 a 2013, teve um aumento de mais de 100% de alunos matriculados.

QUADRO 4 – Matrículas da Rede Pública no Ensino Médio Integrado à Educação Profissional no Brasil e na Bahia

ANO	BRASIL	BAHIA
2010	193.568	20.440
2011	236.129	35.747
2012	273.431	40.183
2013	312.122	43.659

Fonte: MEC/Inep/DEED/Censo Escolar/ Preparação: Todos pela Educação¹¹

Apesar da redução nos índices de abandono escolar no ensino médio, estes ainda são significativos. Segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (QEDU, 2015), no Brasil, nos últimos três anos, as taxas de abandono escolar na rede pública foram de 10,4% (2012) para 8,6% (2014); na Bahia, as taxas passaram de 15,4% (2012) para 11,1% (2014), apesar de representar um aumento quando comparada com a taxa de 2013, que foi de 9,3%; já em Esplanada, as taxas passaram de 23,7% (2012) para 7,9% (2014). São muitos os jovens que ficam pelo caminho, seja por não conseguirem acompanhar a grande demanda de disciplinas do curso integrado, seja pelos procedimentos metodológicos dos docentes que não conseguem fazê-los compreender os assuntos abordados, seja pela vida laboral que muitos já possuem.

Levando em conta essa realidade, partimos para a apresentação da metodologia aplicada em sala de aula, buscando conhecer o caminho que conduziu o processo dessa pesquisa, o que levará o leitor a melhor compreender o processo de produção dos dados analisados. Para isso, foram necessárias leituras que fundamentaram esse processo de investigação, contribuindo para a construção da pesquisa empírica.

Devemos observar que apesar de a sigla EPTNM se referir a todas as modalidades dos cursos profissionalizantes de nível médio, nesta pesquisa estaremos tratando apenas da modalidade integrada da área de saúde; assim, buscamos evitar interpretações equivocadas.

¹¹ Os dados foram obtidos no Observatório do PNE, que corresponde a uma plataforma online que tem como objetivo monitorar os indicadores referentes a cada uma das 20 metas do Plano Nacional de Educação (PNE). Foi organizado por vinte organizações ligadas à Educação, que buscam realizar o acompanhamento permanente das metas e estratégias do PNE.

2.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa é descritiva, de cunho exploratório, de natureza qualitativa. O estudo descritivo foi escolhido porque permite conhecer os sujeitos num determinado meio social, seus costumes, desejos, tendo como “objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2002, p. 42). Dessa forma, permite considerar a subjetividade dos sujeitos pesquisados na análise dos dados coletados, não ficando apenas como uma interpretação fria da realidade escolhida. Essa possibilidade de identificar o sujeito pesquisado e o sentido do que faz contribui para o conhecimento do ambiente investigado, tornando mais abrangente o estudo, com o estabelecimento das inter-relações entre os resultados obtidos por meio dos diferentes instrumentos de pesquisa.

A pesquisa é um estudo exploratório porque permite ampliar a experiência do pesquisador sobre determinado assunto, com a delimitação dos elementos necessários para obter os resultados esperados ao entrar em contado com o ambiente de pesquisa. Nesse tipo de estudo, “o pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes, maior conhecimento para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou de tipo experimental” (TRIVIÑOS, 1987, p. 109). Isso porque seu interesse é o de verificar como o fenômeno se apresenta nas atividades diárias, durante o processo, e não apenas os resultados.

Nossa investigação é de natureza qualitativa, que considera indissociável a relação estabelecida entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser quantificada e não possui a necessidade de processos de análise estatística aprofundados. Objetiva retratar de forma mais detalhada possível os elementos constituintes da realidade estudada.

A pesquisa qualitativa, portanto, apresenta características que, segundo Triviños (1987, p. 128-130) podem ser descritas, resumidamente, como: tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador é considerado um instrumento chave; é descritiva; os pesquisadores se preocupam com o processo e não apenas com os resultados e o produto; a análise dos dados é feita indutivamente; o significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa.

Considerando que o objetivo do trabalho foi compreender como os professores definem suas estratégias de ensino da matemática no EPTNM, em especial no curso profissionalizante em Análises Clínicas, e tendo em vista que a definição dessas estratégias dialoga com as concepções de ensino em que se pautam e com os processos de aprendizagem do discente, julgamos como mais adequada a abordagem qualitativa de investigação, porque essa metodologia de pesquisa analisa o fenômeno investigado a partir da visão dos sujeitos envolvidos no processo.

Dessa forma, a pesquisa qualitativa poderia contribuir melhor à proposta dessa pesquisa por ser considerada, por Bogdan e Biklen (1996, p.16):

[...] um termo genérico que agrupa estratégias de investigação que partilham de determinadas características. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. (BOGDAN e BIKLEN, 1996, p. 16)

Por se tratar de pesquisa qualitativa, os dados foram analisados de forma reflexiva, explicativa e contextualizada nos aspectos que os englobam, como os sociais, históricos e econômicos, em busca de informações que contribuam para a compreensão da realidade investigada. Além disso, essa abordagem contribuiu com a pesquisa por possibilitar ao pesquisador um contato direto com o campo de investigação.

Mesmo sendo uma pesquisa de abordagem qualitativa, o estudo também fez uso de método quantitativo na seleção, coleta e análise dos dados, o que permitiu uma melhor análise do objeto pesquisado. Isso nos levou a refletir que essas abordagens se complementam numa pesquisa social, pois “ambos podem conduzir a resultados importantes sobre a realidade social, não havendo sentido de atribuir prioridade de um sobre o outro” (MINAYO, 1994, p. 57).

Oliveira (2010, p. 58) defende que as pesquisas qualitativas e quantitativas “não são excludentes, pois, na opção por uma pesquisa qualitativa, pode-se recorrer a dados quantitativos para melhor análise do tema em estudo e vice-versa”.

Um importante ponto a ser ressaltado nessa pesquisa é a proximidade do pesquisador com os sujeitos pesquisados, como já exposto neste estudo. Numa pesquisa qualitativa, é necessária a aproximação do pesquisador com o ambiente de estudo, mas garantindo-se certo distanciamento do objeto estudado para evitar interferências que resultem em alterações significativas nas ações ditas naturais. Goldenberg (2003, p. 59) destaca que “o fato de ter uma convivência profunda com o grupo estudado pode

contribuir para que o pesquisador naturalize determinadas práticas e comportamentos que deveria estranhar para compreender”. Por conta disso, policiamo-nos durante todo o período da pesquisa para evitarmos posturas inadequadas, como intervenções não acordadas com os pesquisados e que poderiam gerar falsas interpretações dos resultados.

2.2 Caracterização do campo de pesquisa

Tendo em vista as características e os propósitos da pesquisa, foi definida como campo empírico da pesquisa a Escola Y (Figura 1), situado no Centro da cidade de Esplanada, Bahia. A Escola Y é uma instituição de ensino que faz parte da rede estadual de ensino, pertencente ao Núcleo Regional de Educação 18 (NRE 18), sediado no município de Alagoinhas.

Figura 1 – Foto do campo de pesquisa.



Fonte: Própria autora, 2015.

Esplanada é um município baiano que fica a 165 km de Salvador, pertencente à mesorregião do Nordeste Baiano e microrregião de Entre Rios. Segundo dados do IBGE, sua população no Censo Demográfico de 2010 era de 32.802 habitantes (BRASIL, 2010). Sua economia é bem diversificada, com a cultura de coco verde e seco, milho, feijão e laranja; além disso, os pequenos produtores trabalham com a preparação de farinha, o

plantio de hortaliças e a criação de pequenos rebanhos, que são comercializados na feira livre local.

Quanto à educação¹² no município possui uma maior parte de educadores do sexo feminino, com idade entre 30 e 39 anos e com uma renda mensal de 3,5 a 4 salários mínimos. Culturalmente, o município não dispõe de muitas opções, pois não há teatro, museus; esse cenário ajuda a explicar porque 79% dos professores nunca ou quase nunca leem livros e 95% sempre ou quase sempre leem sites de internet. Além disso, a maior parte dos professores ingressou na carreira do magistério municipal na condição de estatutários, e possui de 10 a 15 anos de magistério. Quanto à formação inicial, a maioria possui graduação e são especialistas. No que se refere aos alunos, a maior parte iniciou os estudos na pré-escola, na rede pública; possuem de 11 a 15 anos, não trabalham e moram com mais de 4 ou 5 pessoas. Costumam ler de vez em quando, apresentando preferência por história em quadrinhos e literatura infanto-juvenil; nas séries finais do ensino fundamental, percebemos o uso constante da leitura de sites de internet.

O interesse por essa instituição (Escola Y) foi em decorrência do fato de a cidade possuir apenas uma escola pública de ensino médio, o que faz com que a maior parcela da juventude da cidade, inclusive os jovens oriundos dos povoados, realize ali seus estudos secundários, formando um corpo discente com uma diversidade socioeconômica e cultural muito grande.

Levando em conta a importância que o ambiente escolar traz para o processo de ensinar e aprender, consideramos relevante apresentá-lo com maior detalhe, destacando sua infraestrutura.

A presença de uma infraestrutura adequada contribui ao desenvolvimento de um clima escolar favorável à prática pedagógica.

O clima escolar, muitas vezes chamado de ambiente escolar, é um conjunto de características psicológicas, sociais e culturais de uma determinada escola, que afeta a aprendizagem e o desempenho dos estudantes. Ele é composto por uma série de elementos estruturais, pessoais e organizativos da escola, que interagem por meio de um processo dinâmico. O resultado das interações deste processo é o clima escolar, um ambiente próprio, uma espécie de estilo singular da escola, que influencia, significativamente, a forma como a escola desenvolve e conduz seus processos educativos. (BAHIA, 2013, p. 17)

¹² Os dados sobre a educação no município de Esplanada foram obtidos por meio do Questionário professor Prova Brasil 2011, de responsabilidade do INEP, e divulgados pelo QEDu.org.br.

A unidade escolar pesquisada dispõe de 12 salas de aula, sala de leitura, biblioteca, secretaria, salas de professor, diretor, vice-diretor, coordenação pedagógica, digitação e matrícula, almoxarifado, depósitos, laboratórios de informática, matemática, química e física, refeitório, cantina, áreas de circulação (interna e externa) e quadra esportiva (ver detalhes nas Figuras 2 e 3).

Figura 2 – Área interna da Escola.



Fonte: Própria autora, 2015.

Dessa forma, podemos perceber que, em relação ao aspecto estrutural, a escola dispõe de infraestrutura para realização do trabalho docente, o que deveria refletir na aprendizagem dos conceitos matemáticos, especialmente por contar com a presença de laboratórios, sala de leitura e biblioteca. Isso ocorre porque a escola foi planejada para o fim educacional, com espaços de socialização de alunos e professores e de planejamento didático para professores, como refeitório, sala de digitação para o corpo docente, sala de espera para atendimento aos pais e alunos, além de espaços comuns à maioria das escolas, como secretaria, diretoria, sala de professores e salas de aula.

A unidade escolar apresenta um aspecto de escola nova, sem necessidade de intervenções estruturais urgentes, sem pichações ou ausência de pintura, apesar de possuir quase 18 anos de fundação. A comunidade escolar consegue manter o ambiente limpo, respeitando sua finalidade.

Figura 3 – Entrada da Escola.



Fonte: Própria autora, 2015.

Além disso, os laboratórios são pontos fortes da unidade escolar, no sentido de que seu uso poderia possibilitar práticas pedagógicas dinâmicas, com a inclusão da tecnologia da informação e comunicação (TIC).

O uso das TICs no ambiente escolar como formas de mediação pode contribuir para melhorar a aprendizagem devido a versatilidade de linguagens envolvidas. Elas podem ser usadas para integrar vários conteúdos, ensinando, revisando, corrigindo e reforçando conhecimentos, usando diferentes tipos de representações que são trabalhadas por diferentes estilos de aprendizagem e diferentes talentos. Isso porque revestem os processos educativos com movimentos, cores, sons, emoções, relacionamentos com pessoas e dados concretos, além de permitirem que a aprendizagem se constitua por meio de outras abordagens. (CORTELAZZO, 1996, p.57).

Atualmente, conforme dados obtidos junto à secretaria da unidade escolar pesquisada, a Escola Y oferta o Ensino Médio Regular e o Ensino Profissionalizante, nas modalidades integrado (EPI), com duração de 4 anos, para alunos oriundos do Ensino Fundamental, e PROEJA, em nível médio, para jovens e adultos, com idade a partir de 18 anos e que não tenham concluído o ensino médio, possuindo duração de 2 anos e meio.

Os cursos ofertados na Educação profissional são de Análises Clínicas e Suporte e Manutenção em Informática, na modalidade EPI, e Agroecologia e Manutenção e Suporte em Informática, no PROEJA. No momento da pesquisa, a escola contava com seis turmas de EPI, sendo 04 de Análises Clínicas e 02 de Manutenção e Suporte em Informática, além de 03 turmas de PROEJA, sendo 02 de Agroecologia e 01 de Manutenção e Suporte em Informática.

Das turmas apresentadas, foram objeto de pesquisa apenas as de 3ª série do curso técnico em educação profissional integrada em Análises Clínicas, pelos motivos citados a seguir:

- A pesquisa centra-se na educação profissional;
- Apesar do curso ser de quatro anos de duração, a unidade escolar ainda não possui turmas de 4ª série, devido ao fato de ter iniciado a oferta em 2013;
- Dentre as turmas de educação profissional, as de 3ª série são as que representam, no momento, as mais avançadas no estudo da matemática, o que indicaria, em princípio, que os alunos possuiriam as competências e habilidades correspondentes à finalização do ensino médio, se comparadas aos de ensino regular, apesar de possuírem matrizes curriculares distintas.
- O curso escolhido é seriado, ao contrário do curso de Agroecologia, que é modular. Dessa forma, buscamos evitar a situação de, durante o período da coleta de dados, ocorrer mudança de professor, quebra do processo de ensino ou encerramento da turma.

Enquanto no ensino médio regular os alunos têm 03 aulas semanais de matemática, durante 03 anos, no Ensino Profissionalizante em Análises Clínicas são 02 aulas semanais, durante 04 anos, o que quantitativamente, representa uma redução no tempo de estudo da matemática para os alunos do ensino profissionalizante se pensarmos em apenas quantidade de horas aulas; no entanto, sabemos que esse fator não é determinante para explicar os níveis de aprendizagem dos alunos, mas não deve ser desprezado mesmo que o EPTNM tenha como base o princípio educativo o trabalho e princípio pedagógico a pesquisa.

É importante explicar que esse estudo, inicialmente, tinha como intenção pesquisar todas as turmas de 3ª série da unidade escolar, abarcando também o ensino médio regular. Porém, atrasos no início da pesquisa e análise cuidadosa sobre o grande número de sujeitos a serem pesquisados, fizeram-nos repensar sobre a delimitação da pesquisa. Além disso, definimos a pesquisa na educação profissional por esta ter sido implantada no município há pouco tempo, possuir um menor número de alunos matriculados e, a partir da experiência da pesquisadora na unidade escolar, ter pouco acompanhamento da secretaria estadual da educação.

2.3- Sujeitos da pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa, chegamos ao consenso de que para obtenção dos dados seria necessário que professores e alunos fossem sujeitos do estudo. Assim, os professores representaram os sujeitos principais, e os alunos também foram interlocutores, numa menor proporção, sendo ouvidos para que a pesquisadora pudesse colocar em diálogo a fala dos diferentes sujeitos.

A unidade escolar possuía 6 professores de matemática, sendo 5 efetivos e um pertencente ao quadro funcional do município que se encontrava em convênio de cooperação técnica¹³. Desses 6 professores, 4 atuavam com turmas de 3ª série do ensino médio, e destes, apenas 3 ministravam aulas na educação profissional. Antes de iniciarmos a coleta de dados, um dos professores da educação profissional deixou de ensinar na turma por ter assumido a função de orientador de estudos da unidade escolar, função que tem o papel de realizar discussões com os professores sobre temáticas definidas pela secretaria da educação, durante os momentos de atividade complementar (AC), organizadas por área de conhecimento (Humanas – terça-feira, Linguagens – quarta-feira, Matemática e Ciências da Natureza – quinta-feira).

Os professores foram selecionados seguindo os critérios:

- 1º- ser professor efetivo;
- 2º- estar atuando na disciplina de matemática;
- 3º- mostrar-se disponível a participar da pesquisa voluntariamente

No tocante à identificação dos sujeitos da pesquisa, vale ressaltar que esta foi realizada da seguinte forma: os professores foram identificados como P1 e P2, os alunos como letra “A”, seguida pela sequência numérica, ficando A1, A2, A3 e assim por diante.

A escolha desses sujeitos não apresentou dificuldade, pois o quadro de professores efetivos da Unidade Escolar que ensinam matemática é pequeno, composto por 04 profissionais efetivos; destes, apenas 02 trabalham na educação profissional, na série selecionada. Devemos destacar que uma das turmas pesquisadas passou por mudança de

¹³ No convênio de cooperação técnica, celebrado entre o Governo do Estado da Bahia e o Governo Municipal, um professor da rede estadual é cedido para exercer suas funções no município, sendo este responsável em ceder um professor do município para substituí-lo em suas funções de professor na rede estadual.

professor de matemática; o professor participante da pesquisa (P1) tinha pouco tempo com a turma, o que foi destacado pelo mesmo durante a entrevista.

Como expresse anteriormente, os alunos também fizeram parte da pesquisa como sujeitos secundários, cujas informações coletadas serviram para uma análise mais aprofundada do tema pesquisado. Inicialmente, pensamos em selecioná-los com base no critério de notas, separando aqueles que tivessem obtido as melhores e as piores notas na 1ª unidade, como uma forma de garantir que alunos com resultados divergentes fossem “ouvidos”, e assim pudéssemos fazer uma análise mais aprofundada dos dados coletados com o corpo docente. No entanto, ao verificar os resultados das turmas de 3ª série da Educação Profissional, pontuamos que esse critério não iria oportunizar uma visão do trabalho realizado na sala de aula, pois na turma do turno matutino, com 39 alunos, apenas 6 lograram aprovação, enquanto na turma do turno vespertino, de 33 alunos, apenas 2 reprovaram. Esses resultados tão contrastantes, levaram-nos a abandonar essa seleção e partirmos para uma escolha baseada no gênero, como uma forma de possibilitar que jovens dos dois sexos pudessem colaborar na pesquisa. Vale destacar que o critério de gênero, utilizado na coleta de dados, não possui relação com a taxa de aprovação e de reprovação em matemática.

2.4- Instrumentos e procedimentos de coleta e produção dos dados da pesquisa

No processo de produção dos dados da pesquisa, optamos pelo uso dos seguintes instrumentos de coleta de dados: os questionários aplicados a alunos e professores, a entrevista semiestruturada com os professores, a observação direta das aulas e os registros institucionais, como planos de curso. A pesquisa foi realizada entre os meses de março/2015 a agosto/2015.

Vale destacar que o fato de a pesquisadora já ter atuado na unidade escolar como coordenadora pedagógica e vice-diretora minimizou os trâmites comuns aos pesquisadores quanto ao acesso ao ambiente escolar, professores e alunos. Apesar disso, apresentamos todos os documentos necessários ao início de qualquer pesquisa, obtendo formalmente autorização para tal pela diretora e pelos professores. Foram obtidos nesse primeiro momento dados atualizados quanto aos horários de aula dos professores para

que as observações pudessem ser realizadas, além de registro de fotos da estrutura física escolar para melhor caracterização do ambiente enquanto foco da pesquisa.

Inicialmente, definimos como percurso investigativo conhecer os sujeitos da pesquisa, por meio da utilização de questionários, aplicados a professores e alunos. Elaboramos o questionário para os professores (APÊNDICE A) e para os alunos (APÊNDICE B), constituídos da seguinte forma: o questionário para os docentes contendo 25 questões agrupadas em 5 blocos temáticos (perfil geral, perfil acadêmico, atuação profissional, condições de trabalho e profissão), e para os alunos com 34 questões organizadas em 2 blocos temáticos (perfil geral e aspectos educacionais). Lembramos que o questionário para os alunos, apesar de um número extenso de questões, apresentou maior número de questões objetivas, de forma a evitar o desestímulo do pesquisado ao respondê-lo.

O questionário para os professores foi enviado por meio de correio eletrônico a todos os professores de matemática que atuam na 3ª série da Educação Profissional, mas não obtivemos respostas. Assim, entramos em contato pessoalmente com os docentes, em dias diferentes pelo fato de não atuarem nos mesmos turnos; a P1, que atua no turno vespertino foi convidada a responder ao questionário, e pelo fato de estar ministrando aulas, devolveu-nos, respondido, dias depois. A P2, que ministra aulas na turma pesquisada no turno matutino, respondeu ao questionário no mesmo dia em que foi aplicado para os alunos do turno matutino, após aplicação de prova da unidade letiva. Na devolutiva dos questionários, a pesquisadora deixou agendada a entrevista com os docentes, para que estes pudessem organizar em sua agenda de trabalho um tempo específico para a entrevista. Importante salientar que de posse dos questionários dos docentes, conseguimos obter informações iniciais sobre os entrevistados, que nos permitiram rever a condução da entrevista, evitando que se tornasse repetitiva em relação a aspectos tratados no questionário.

O questionário para os alunos, por outro lado, foi aplicado durante o período de avaliação na unidade escolar. Pensando em estabelecer uma organização para aplicação dos questionários junto aos alunos, definimos que seria solicitado ajuda ao professor que estivesse atuando na sala de aula, mesmo que este não fosse o professor de matemática da classe, pois a sua presença não seria necessária à execução da atividade. Neste caso, a professora ministrava aulas de Língua Portuguesa na turma.

Devemos observar que o fato de os alunos estarem em período de provas e os critérios estabelecidos não exigirem determinar quais alunos responderiam ao

questionário, consideramos conveniente que à medida que os alunos fossem terminando de responder às provas, iriam recebendo o questionário, seguindo o critério de o quantitativo de meninos e meninas fosse o mesmo, o que ficou previamente acordado com os alunos. Definimos que pelo menos 50% dos alunos de cada turma deveriam participar da pesquisa, a fim de que tivéssemos garantia de obter dados suficientes para nossa análise.

Assim, na 3ª série de Análises Clínicas, turno matutino, formada por 39 estudantes, 20 alunos foram convidados a participar, seguindo os critérios já expostos, sendo 10 meninas e 10 meninos. Destes, apenas 18 aceitaram participar, sendo 10 meninas e 8 meninos. Já na 3ª série de Análises Clínicas, turno vespertino, composta por 33 alunos, 16 foram convidados a participar, sendo 8 meninas e 8 meninos. Neste caso, todos responderam ao questionário. Consideramos que a partir dessa definição, poderíamos ter uma visão do trabalho executado pelo professor em sala de aula nos momentos de interação com a classe.

O contato com a turma para aplicação dos questionários, no turno matutino, coincidiu com um dia de prova. Verificamos qual professor aplicaria a prova na classe e definimos que após responderem as provas, os alunos receberiam o questionário. Essa decisão foi tomada para evitar que os alunos ficassem dispersos durante a realização das provas, inclusive pelo fato de que nem todos os alunos teriam participação na coleta de dados. Assim, a professora da classe e a pesquisadora foram à sala de aula, onde a pesquisadora apresentou-se, descrevendo seu objetivo na pesquisa e solicitando a participação da turma a partir dos critérios estabelecidos. Como a professora presente aceitou colaborar na aplicação dos questionários e a classe aceitou participar, e para minimizar os efeitos da inserção dos instrumentos de coleta de dados, apenas a professora permaneceu na sala de aula, tendo a pesquisadora aguardado na sala dos professores. Dos 20 questionários entregues à professora, 18 retornaram respondidos, obtendo participação de 10 meninas e 8 meninos; portanto, dois meninos não responderam ao questionário.

No turno vespertino, a aplicação dos 16 questionários ocorreu também em dia de prova. Essa quantidade ficou assim definida devido ao número de alunos da classe, 33 alunos. Buscamos, assim, garantir a participação de 50% dos alunos da turma, de forma a possibilitar uma visão ampliada da pesquisa. Como a proposta para aplicação dos questionários seria a mesma feita no turno matutino, verificamos qual professor faria a aplicação da prova na classe pesquisada, quando constatamos que a professora de matemática seria a responsável pela aplicação e que a prova do dia seria da disciplina em

questão no nosso estudo. Assim, mantivemos contato com a professora e acordamos que naquele momento seria realizada também a primeira observação das aulas. Diferentemente do ocorrido no turno matutino, no turno vespertino a pesquisadora, devido ao acordo já expresso, permaneceu em sala de aula para acompanhar o andamento das aulas. Depois de a pesquisadora apresentar o objetivo da pesquisa e solicitar a participação dos alunos, seguindo os critérios de que 8 meninas e 8 meninos respondessem ao questionário, foi iniciada a prova, com acompanhamento direto da professora regente e a pesquisadora. Nesta turma, todos os questionários propostos foram respondidos, obedecendo ao critério de quantitativo de gênero.

É importante destacar que, apesar de termos definido critérios para a participação dos alunos na coleta de dados por meio dos questionários, essa definição não estabeleceu uma “escolha” do participante, pois os alunos participavam da coleta à medida que encerravam a prova da unidade letiva.

A entrevista, da mesma forma que os demais instrumentos de coleta, tinha como foco compreender como os professores definem as estratégias de ensino da matemática nas turmas de 3ª série de Análises Clínicas, que saberes mobilizam e constroem nesse processo e as origens dos saberes que constituem sua prática, além das influências sofridas. Para isto, optamos por uma entrevista semiestruturada, por esta manter “a presença consciente e atuante do pesquisador e, ao mesmo tempo, permite a relevância na situação do ator”, além de favorecer “a descrição dos fenômenos sociais” (TRIVIÑOS, 1987, p. 152). Essa escolha permitiu, portanto, uma interação entre o pesquisador e seus sujeitos de pesquisa, possibilitando o contato com a subjetividade do entrevistado, pois este teve a oportunidade de expressar suas opiniões, pensamentos e vivências.

Gil (2008, p. 110) destaca as vantagens de se fazer uso da entrevista numa pesquisa social:

- a) a entrevista possibilita a obtenção de dados referentes aos mais diversos aspectos da vida social;
- b) a entrevista é uma técnica muito eficiente para a obtenção de dados em profundidade acerca do comportamento humano;
- c) os dados obtidos são suscetíveis de classificação e de quantificação.

Além de apresentar outras vantagens, quando comparada ao questionário:

- a) não exige que a pessoa entrevistada saiba ler e escrever;

- b) possibilita a obtenção de maior número de respostas, posto que é mais fácil deixar de responder a um questionário do que negar-se a ser entrevistado;
- c) oferece flexibilidade muito maior, posto que o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas e às circunstâncias em que se desenvolve a entrevista;
- d) possibilita captar a expressão corporal do entrevistado, bem como a tonalidade de voz e ênfase nas respostas. (GIL, 2008, p. 110)

As entrevistas foram audiogravadas, usando como recurso o aplicativo *The Sound Recorder*¹⁴ e integralmente transcritas. A leitura dos depoimentos possibilitou-nos identificar elementos que respondessem a nossa investigação, que serão apresentados no próximo capítulo. Foram estabelecidas categorias para análise, a fim de realizar correlações com os estudos apresentados.

Além da entrevista, para que fosse possibilitado um aprofundamento sobre o tema pesquisado, foi realizada a observação de aulas de matemática nas turmas de 3ª série, para que pudéssemos compreender o funcionamento da sala de aula, as relações construídas entre professor e alunos, as concepções pedagógicas do professor e em que estas se baseiam. Com a observação, os “fatos são percebidos diretamente, sem qualquer intermediação. Desse modo, a subjetividade, que permeia todo o processo de investigação social, tende a ser reduzida”. (GIL, 2008, p.100). Marconi e Lakatos (2003, p.191) destacam que a observação contribui para que o pesquisador possa identificar e coletar provas a respeito dos objetivos sobre que os envolvidos no processo não possuem consciência, mas que definem seu comportamento.

Nos momentos de observação, a receptividade dos professores e alunos foi cordial, o que contribuiu para reduzir a ansiedade de estar num ambiente na condição de observador da ação de outrem. Cada professor realizou a apresentação do pesquisador às respectivas turmas, explicando o objetivo da observação nas classes. Para cada observação realizada, foi feito o registro em um diário de campo, de forma a preservar a fidedignidade dos fatos.

Gil esclarece quanto à importância da observação na pesquisa:

A observação constitui elemento fundamental para a pesquisa. Desde a formulação do problema, passando pela construção de hipóteses, coleta, análise e interpretação dos dados, a observação desempenha papel imprescindível no processo de pesquisa. É, todavia, na fase de coleta de dados que o seu papel se torna mais evidente. A observação é sempre

¹⁴ Aplicativo grátis da Microsoft que permite registrar, armazenar e compartilhar vozes do microfone do seu dispositivo.

utilizada nessa etapa, conjugada a outras técnicas ou utilizada de forma exclusiva. Por ser utilizada, exclusivamente, para a obtenção de dados em muitas pesquisas, e por estar presente também em outros momentos da pesquisa, a observação chega mesmo a ser considerada como método de investigação. (GIL, 2008, p.100)

É importante destacar que houve um atraso significativo para iniciar as observações porque a unidade escolar estava com falta de professores em algumas disciplinas e, por conta disso, não seguiam o horário regular de aulas, além de ter havido suspensão de aulas para reuniões, feriados municipais e recesso junino. A primeira observação realizada foi em um dia de prova de matemática da P1, no turno vespertino, no correspondente a dois horários de aula. Antes de iniciar a prova, a P1 apresentou a pesquisadora à turma, explicando o motivo de sua presença. Por ser um dia de prova, foi natural ver todos os alunos enfileirados e ansiosos pelo início da aplicação do exame; durante a prova os alunos puderam fazer uso de calculadora (não era permitido usar calculadora do celular), pois o tema abordado na unidade letiva era estatística (média, mediana, moda, frequências). O tempo da prova, marcado para dois horários de aula, extrapolou porque alguns alunos não possuíam calculadora e tiveram que esperar um colega concluir a verificação para pedir emprestado. A P1 levou algumas, mas como a escola não dispunha de pilhas, seria necessário que os alunos levassem, o que nem todos fizeram. Vale destacar que a P1, durante a aplicação do exame da disciplina, orientava os alunos com dúvidas nas questões, mesmo após salientar que o entendimento da questão fazia parte da prova.

Nas demais observações em sala de aula, a dinâmica transcorreu sem intercorrências, garantindo que dados, que serão apresentados a seguir, fossem coletados. Por meio da observação direta, foi possível cruzar as informações fornecidas pelos professores com sua prática em sala de aula, verificando quais metodologias estão sendo efetivamente usadas no trabalho com o conteúdo matemático e em que se baseiam quando a definem.

Como procedimento metodológico nas observações, fizemos uso das Anotações de Campo, como denominado o registro realizado das observações em sala de aula por Triviños (1987), quando diz:

Os pesquisadores usam com diferente nível de abrangência a noção de "anotações de campo". Pode ser entendida como todo o processo de coleta e análise de informações, isto é, ela compreenderia descrições de fenômenos sociais e físicos, explicações levantadas sobre as mesmas e

a compreensão da totalidade da situação em estudo. Este sentido tão *amplo* faz das anotações de campo uma expressão quase sinônima de todo o desenvolvimento da pesquisa. (TRIVIÑOS, 1987, p. 154)

Dentre as anotações de campo apresentadas por Triviños (1987), existem as descritivas e as reflexivas. Neste estudo, realizamos as anotações de campo descritivas, como uma forma de “transmitir com exatidão a exposição dos fenômenos sociais - requisito essencial da pesquisa qualitativa e de uma intervenção profissional preocupada não somente com ações imediatas, mas com o planejamento destas” (LIMA; MIOTO; DALPRÁ, 2007, p. 100), buscando garantir a fidedignidade dos fatos ocorridos no decorrer das aulas.

Além do já citado, também fizemos uso de registros institucionais – planos de curso – para uma análise das estratégias metodológicas previstas pelos professores no início do ano letivo e levantamento de sua possível execução no decorrer da unidade letiva.

Com o percurso metodológico traçado, direcionamos nosso olhar para a análise dos dados, onde buscamos fazer uma categorização por meio de similaridades. Para Oliveira (2010, p. 93), “em pesquisa é preciso se estabelecer categorias para que se faça um trabalho sistematizado e coerente”. Essa categorização será apresentada no próximo capítulo, mas convém salientar que as análises buscam respostas às questões desta pesquisa.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DOS DADOS: OBTENDO RESPOSTAS

Cada indivíduo tem sua prática. Todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo. E vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou. Essa memória de experiências é impregnada de emocional, mas aí entra também o intuitivo – aqueles indivíduos que são considerados “o professor nato”. Mas sem dúvida o racional, isto é, aquilo que se aprendeu nos cursos, incorpora-se à prática docente. E à medida que a vamos exercendo, a crítica sobre ela, mesclada com observações e reflexões teóricas, vai nos dando elementos para aprimorá-la. Em nossa prática, por sua vez, vai novamente solicitar e alimentar teorizações que vão, por sua vez, refletir em sua modificação. (D’AMBRÓSIO, 2011, p. 91)

Nesta etapa, buscamos sistematizar e apresentar os dados coletados nas pesquisas de maneira formal, com vistas a proporcionar uma melhor organização das ideias e etapas constitutivas desse estudo e abrir um espaço mais amplo e aprofundado de discussões e considerações em torno da temática levantada.

3.1- Etapas organizadoras da análise

Na busca da compreensão do processo de análise dos dados da pesquisa, é fator imprescindível que o pesquisador execute a organização e a sistematização das informações coletadas por meio dos instrumentos de coleta, para melhor esclarecimento do objeto de estudo e das categorias de análise.

Assim, pensamos a organização do material de análise em quatro momentos:

- 1º-Transcrição e organização das entrevistas;
- 2º-Leitura dos questionários aplicados aos professores e alunos;
- 3º-Organização dos dados dos questionários em categorias;
- 4º-Análise do plano de curso, buscando dados referentes à proposta metodológica estabelecida pelas professoras no início do ano letivo.

Por meio dessa organização, pretendemos direcionar nossa análise, buscando a compreensão acerca do objeto de estudo a partir do referencial construído e das análises que os dados coletados podem fornecer.

3.2- Categorias de análise

A análise dos dados coletados, devido à diversidade de respostas, foi organizada por categorias, de acordo com as semelhanças e as proximidades nas respostas obtidas. Assim, tendo como orientação para a análise o referencial teórico, o objeto estudado e as informações coletadas, agrupamos os dados em quatro categorias:

- 1ª-Bases para definir estratégias pedagógicas no ensino da matemática.
- 2ª - Estratégias de ensino de matemática para quem?
- 3ª-Organização de estratégias para a prática pedagógica no ensino da matemática.
- 4ª- Estratégias de ensino da matemática na prática pedagógica.

A constituição das categorias citadas surgiu a partir dos questionamentos realizados e dos dados obtidos durante a pesquisa; as análises foram desenvolvidas a partir dos enfoques estabelecidos pelas entrevistas com as professoras, sendo complementadas com os demais instrumentos de coleta de dados, de forma a melhor explicitar as questões. Ademais, foram utilizados os dados coletados pelos questionários aplicados aos alunos da 3ª série do curso técnico em Análises Clínicas.

Para estas categorias, buscamos responder aos objetivos da pesquisa, identificando e analisando as estratégias de ensino da matemática definidos pelas professoras no trabalho da sala de aula. Por isso, na primeira categoria – Bases para definir estratégias pedagógicas no ensino da matemática – analisamos os aspectos relacionados à trajetória pessoal e profissional do professor, identificando os elementos (experiências, formação) que formam as concepções pedagógicas presentes em seu trabalho na sala de aula. Josso (2007, p. 422) afirma que “o percurso de vida se apresenta como uma longa transação ao longo da qual a pessoa age sobre seu meio ambiente, (...), ajustando-se a ele momentaneamente ou de maneira duradoura”. Acreditamos que a trajetória de vida do professor corrobora na formatação de sua postura pedagógica e na definição de suas estratégias de ensino da matemática, que, no caso dessa pesquisa, é um curso técnico da área da saúde.

Na segunda categoria - Estratégias de ensino de matemática para quem? -, buscamos conhecer o perfil de cada turma pesquisada, compreender as concepções dos alunos quanto ao ensino e à aprendizagem da matemática e suas dificuldades em aprender os conceitos trabalhados em classe. Consideramos, portanto, a grande importância do papel do aluno no processo de ensino e na escolha de estratégias pelo professor conforme o perfil de sua turma.

Já na terceira categoria – Organização de estratégias para a prática pedagógica no ensino da matemática -, a proposta foi de analisar como o professor define seu trabalho pedagógico: que conteúdos, objetivos e formas de avaliação foram traçadas e os motivos para isso. Com isso, pudemos verificar suas concepções pedagógicas, seus saberes, estabelecendo relações com o referencial teórico deste estudo. Na quarta categoria, por outro lado, garantimos um espaço exclusivo para analisarmos as estratégias do professor de matemática nas turmas de Análises Clínicas, com alunos da 3ª série identificados na pesquisa, buscando reconhecer as concepções sobre o ensino e à aprendizagem imprescindíveis à formação do técnico e os métodos inseridas no processo de ensinar e aprender matemática.

Essas categorias auxiliaram na estruturação do trabalho, sendo apresentadas a seguir.

3.2.1- Bases para definir estratégias pedagógicas no ensino da matemática

A atividade pedagógica pressupõe um planejamento a ser posto em prática de forma a alcançar os objetivos traçados. Esse planejamento reflete, em maior ou menor medida, a formação do docente, sua trajetória e experiências profissional e pessoal.

Nesse sentido, o formador forma-se a si próprio, a partir de quatro grandes instâncias: 1) por meio da reflexão sobre os seus percursos pessoais e profissionais (autoformação); 2) na relação com os outros, numa aprendizagem conjunta que faz apelo à consciência, aos sentimentos e às emoções (heteroformação); 3) por intermédio das coisas (saberes, técnicas, culturas, artes, tecnologias); e 4) pela compreensão crítica (ecoformação). (PERES; MANCINI; OLIVEIRA, 2009, p. 152)

E Nóvoa (1997, p.34) ainda destaca que a identidade do professor “não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão”, um processo construído ao longo de sua história. Assim, torna-se importante considerarmos a formação acadêmica e a ocorrida na trajetória profissional do professor, passando a discuti-las, de forma a compreender o nível de influência na definição das estratégias de ensino da matemática.

Vale destacar que os alunos também representam sujeitos da pesquisa, porém de forma secundária, já que os dados coletados têm por objetivo primordial a confrontação com os elementos coletados junto aos professores. Dessa forma, faremos uso de suas informações nessa reflexão. Considerando sua importância na pesquisa realizada, trataremos sobre os alunos na segunda categoria desse capítulo.

No Quadro 5, apresentamos os dados dos professores participantes a partir de questionários.

QUADRO 5 - Caracterização das professoras de matemática

SUJEITOS DA PESQUISA	FAIXA ETÁRIA	SEXO	FORMAÇÃO INICIAL	PÓS-GRADUAÇÃO	TEMPO NO MAGISTÉRIO ENSINANDO MATEMÁTICA	TURNO EM QUE ATUA NA CLASSE PESQUISADA
P1	45 a 55 anos	Feminino	Licenciatura em Ciências/Habilitação em Matemática	Álgebra Linear e Análise Matemática	Mais de 15 anos	Vespertino
P2	45 a 55 anos	Feminino	Licenciatura em Matemática	Didática da Matemática	Entre 5 e 10 anos	Matutino

Fonte: Questionário realizado com os professores, 2015.

Podemos observar que as professoras se encontram na faixa etária de 45 a 55 anos de idade, porém com vivências diferentes no ensino da matemática: P2 possui 20 anos de magistério, mas tem menos de 10 anos ensinando matemática; fez formação em serviço e antes de se graduar já atuava em turmas de ensino fundamental de 6º ao 9º com a disciplina matemática. No entanto, sua experiência no ensino médio é pequena, com pouco mais de 3 anos, o que pode influenciar na definição das estratégias para alunos dessa faixa, exigindo uma dinâmica diferenciada de aulas. A professora P1, por outro lado, começou a lecionar após ter concluído sua graduação e já tem mais de 15 anos atuando com turmas de ensino médio; sua experiência pode contribuir na tomada de decisões quanto às estratégias a serem adotadas em sala de aula.

Em oposição a isso, detectamos outra situação divergente: a professora P2, com menor tempo de atuação na disciplina matemática, possui o maior tempo atuando no curso técnico, com 2 anos em turmas de educação profissional e no ano anterior atuava com a turma que hoje é 3ª série, objeto de nossa pesquisa; assim, já tem conhecimento do perfil dos alunos e isso pode colaborar no seu planejamento. Já P1, que tem muito tempo atuando na disciplina matemática, possui pouco tempo de experiência no curso técnico e se diz “engatinhando” porque é “o primeiro ano” e começou “a partir da segunda unidade” (P1, ENTREVISTA, 2015). Assim, percebemos que numa mesma realidade, encontramos vivências bem diferentes quanto à experiência em turmas de ensino médio do curso técnico em Análises Clínicas.

Ao pensarmos sobre a trajetória de vida dos professores, percebemos a necessidade de analisar a formação do docente que atua no ensino médio técnico, especificamente em um curso na área de saúde, como é o caso dessa pesquisa. Mas não apenas identificar o curso de graduação feito. É preciso ir além, buscando conhecer as experiências construídas no caminho, mediante novos cursos e reflexões sobre seu cotidiano, pelo fato de o professor ter papel importante nas práticas de sala de aula. Se tomarmos como referência a leitura de Tardif (2014, p. 16, grifos do autor), ele diz que o “saber dos professores parece estar assentado em *transações* constantes entre o que eles são (incluindo as emoções, a cognição, as expectativas, a história pessoal deles, etc.) e o que *fazem*”. Assim:

[...] a preocupação com a pessoa do professor é central na reflexão educacional e pedagógica. Sabemos que a formação docente depende do trabalho de cada um. Sabemos também que mais importante do que

formar é formar-se; que todo conhecimento é autoconhecimento e que toda formação é autoformação. (NÓVOA, 1997, p. 24).

A formação do professor não se inicia com a escolha do curso de graduação. Na verdade, suas experiências como alunos, o contato com os diferentes professores, podem contribuir na formação de sua identidade, servindo de modelo para a constituição de sua prática docente.

O desafio, então, posto aos cursos de formação inicial é o de colocar no processo de passagem dos alunos de seu ver o professor como aluno ao seu ver-se como professor. Isto é, de construir a sua identidade de professor. Para o que os saberes da experiência não bastam (PIMENTA, 2000, p.20).

No que se refere à formação superior inicial, as professoras pesquisadas possuem caminhos semelhantes: ambas escolheram ser professoras e, além disso, serem professoras de matemática. Porém, diferem-se quanto ao início de atuação na disciplina em escolas. Enquanto a P1 fez o curso de graduação em matemática logo após concluir o ensino médio, de forma presencial, numa universidade pública, a P2 fez sua formação em serviço, enquanto já atuava em turmas de ensino fundamental de 6º ao 9º ano; seu curso foi realizado em uma faculdade particular, na modalidade de Educação à Distância (EaD).

Essas formações diferenciadas influenciam na formação do docente, porque como diz Nóvoa (1992, p. 7), “não é possível separar o eu pessoal do eu profissional”. Ao fazermos uma escolha baseada no gosto profissional, estamos também realizando uma escolha pessoal. Por meio dos questionários, percebemos que a escolha da profissão para as entrevistadas, foi pessoal e que se mostram satisfeitas com a carreira de magistério.

*Considero-me uma pessoa satisfeita com a profissão que escolhi.
(P1, ENTREVISTA, 2015)¹⁵
Sinto-me bem em trabalhar com a disciplina de matemática...
(P2, ENTREVISTA, 2015)¹⁶*

Além disso, demonstram que, mesmo considerando a remuneração mensal insuficiente e pouco atrativa quando comparada com a função a desempenhar, a profissão docente foi a escolhida e representa a “cada ano (...) um novo desafio” (P1,

¹⁵Entrevista concedida por P1. Entrevista I. [jul. 2015]. Entrevistador: Maria Cristina de Souza Santos. Esplanada/Bahia, 2015. 1 arquivo .mp3 (27:10 min.).

¹⁶Entrevista concedida por P2. Entrevista II. [jul. 2015]. Entrevistador: Maria Cristina de Souza Santos. Esplanada/Bahia, 2015. 1 arquivo .mp3 (37:38 min.).

QUESTIONÁRIO, 2015) e que ser professor de matemática “é um grande desafio na (...) vida profissional”. (P2, QUESTIONÁRIO, 2015). Esse trabalho de reflexão sobre a história de vida de cada um juntamente com uma vivência na área profissional contribui para a formação do professor que atuará na sala de aula e que definirá suas concepções sobre o processo de ensinar e aprender matemática e suas estratégias de ensino para que esse processo se efetive. Por isso:

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir a pessoa e dar estatuto ao saber da experiência. (NÓVOA, 1995, p. 25)

Dentre as perguntas que envolvem a formação inicial das professoras na entrevista, encontramos a que se refere às disciplinas pedagógicas trabalhadas na graduação. Essas disciplinas devem proporcionar uma formação didática aos alunos a fim de garantir que o professor esteja preparado para assumir uma classe. Para P2 (ENTREVISTA, 2015), as disciplinas pedagógicas foram “*interessantes, (...) pelo fato de ser à distância, a gente, didaticamente, só via...estudava mais para fazer prova, não foram bem trabalhados esses conteúdos na...no curso*”. Diferente da situação da P2, a professora P1 destaca que teve “*excelentes professores na área das metodologias*”, preparando-a “*de fato para que (...) exercesse a profissão*”.

Fatos também importantes foram as formações continuadas em que as entrevistadas participaram; ambas são especialistas (P1 é especialista em Álgebra Linear e Análise Matemática, curso feito na modalidade presencial e P2, Didática da Matemática, realizado na modalidade EaD). Ademais, participaram de cursos de extensão, dentre eles o Gestar II¹⁷, que tem por objetivo a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, a autonomia do professor e o desenvolvimento de habilidades e competências no trabalho com os alunos.

Observamos também que a definição do curso de especialização de P2, realizado em 2015, e o curso de Gestar II demonstram uma tendência, na atualidade, de buscar novas maneiras de ensinar, devido às transformações na educação.

As professoras P1 e P2 destacam a importância da formação continuada:

¹⁷ O Programa Gestão da Aprendizagem Escolar oferece formação continuada em língua portuguesa e matemática aos professores que atuam do 6º ao 9º ano nas escolas públicas. A formação possui carga horária de 300 horas, com 120 horas presenciais e 180 à distância.

Eu acho muito importante porque...professor...ele tem que estar se atualizando e a gente...do ano pro outro...a gente vê a diferença do aluno, né, das pessoas que a gente está recebendo na nossa escola e tem que procurar melhorar nossa prática (...). E esses cursos também ajudam a gente a refletir um pouco sobre o nosso trabalho, ver o que a gente tem que mudar um pouco pra conseguir avançar em nossos objetivos. (P2, ENTREVISTA, 2015)

(...) professor que acha que aprendeu tudo, ele, na verdade, está totalmente equivocado, né, nós somos eternos aprendizes, né? Então, esses cursos são de fundamental importância, principalmente pelo tempo que eu me formei (...). As inovações que vão aparecendo, né, então, isso ajuda bastante. (P1, ENTREVISTA, 2015)

Nesse processo de prática pedagógica está inserido o conhecimento da disciplina que o professor deve ter adquirido no seu processo de formação, pois deve estar apto a trabalhar com seu aluno, colaborando com sua aprendizagem. Pimenta (2000, p. 21-22) reforça essa afirmação quando diz que o conhecimento não é apenas uma informação; ele implica em conhecer, trabalhar com a informação e conscientizar-se. Para isso, deve utilizar os recursos midiáticos, inserindo-se nesse novo modelo de escola, conscientizando-se de que a escola está incluída num contexto social mais amplo e que deve responder aos anseios da sociedade.

Nesse ínterim, P1 chama a atenção sobre sua vivência em relação aos recursos midiáticos e a necessidade de aprimoramento na atividade pedagógica:

(...) as novas tecnologias, por exemplo, eu fiz um curso, como disse a você, na década de 1980, que o computador...fiz inclusive Introdução à Informática sem ver um computador, que a faculdade ainda era na máquina de datilografia (...) Então, principalmente nas novas tecnologias, então, eu tinha que fazer esses cursos mesmo pra aprimorar essa parte. (P1, ENTREVISTA, 2015)

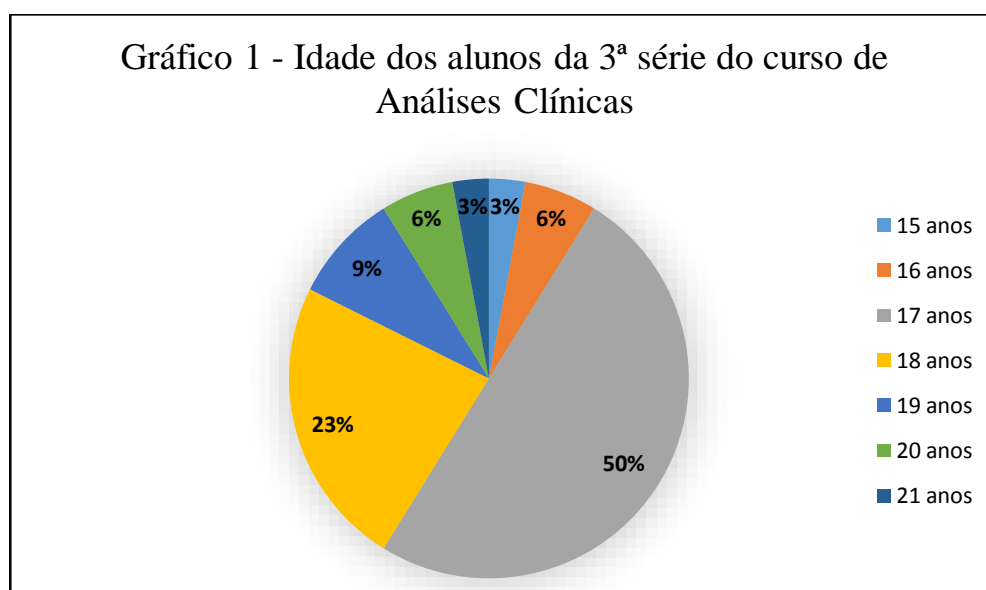
Essas questões são consideradas por Tardif (2014, p. 63) como saberes profissionais, provenientes da junção dos vários saberes: pessoais, de formação escolar, de formação profissional, dos programas e da própria experiência docente. Dessa forma, podemos reconhecer que a construção da formação profissional é processual e influencia na definição das atividades pedagógicas.

As decisões das professoras na escolha da profissão e na definição de sua formação continuada, por exemplo, são provenientes desses saberes e acabam por influenciar nas ações e escolhas pedagógicas que realiza em sala de aula.

3.2.2- Estratégias de ensino de matemática para quem?

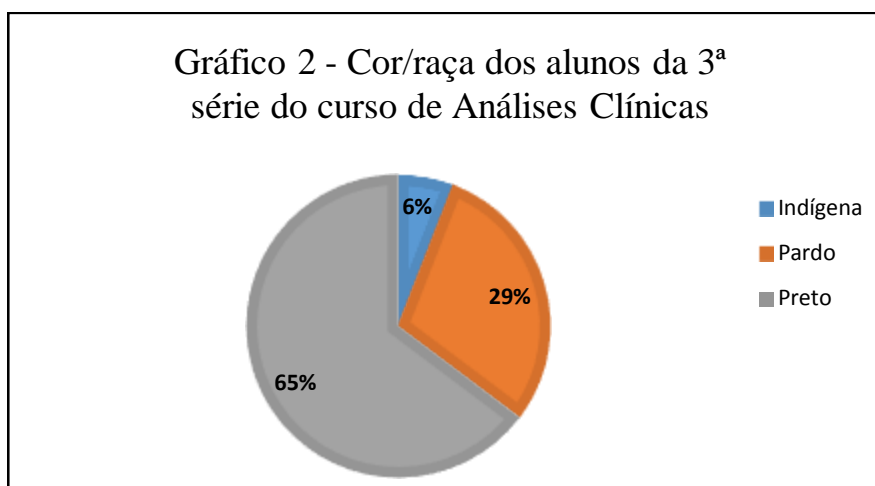
Nessa categoria, buscamos conhecer o perfil dos alunos participantes da pesquisa, suas concepções acerca do ensino e da aprendizagem da matemática e as dificuldades que sentem ao estudar a disciplina. Consideramos que é importante o professor ter conhecimento da turma em que vai trabalhar para que a organização da atividade pedagógica consiga promover o resultado esperado. Por isso, achamos necessário apresentar alguns dados coletados, por meio dos questionários aplicados aos alunos.

Para uma melhor visualização dos dados sobre a caracterização dos alunos, coletados por meio dos questionários, representamos os resultados nos gráficos 1 e 2, a seguir:



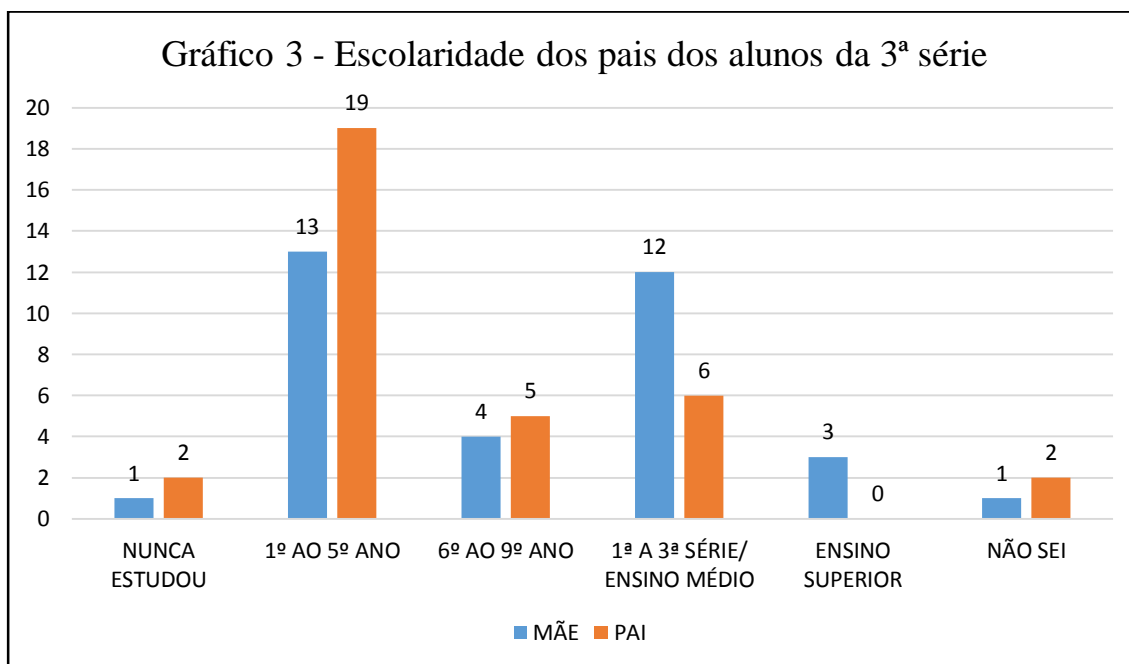
Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Podemos perceber que a maior parte dos alunos possui 17 anos, idade adequada à série em que estudam, demonstrando que a distorção idade-série é quase nula. Além disso, a maioria se auto considera pardo ou preto (Gráfico 2), com apenas dois alunos se definindo como indígena.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015

No que se refere à instrução educacional dos pais dos alunos, demonstrada no Gráfico 3, pudemos constatar que apenas 3 mães possuem curso superior, situação não encontrada entre os pais, cujo nível de instrução está concentrado entre o 1º e 5º ano do ensino fundamental. Analisando os demais níveis de formação educacional dos pais, verificamos que o nível de instrução das mães é significativamente maior do que o dos pais, pois 12 mães concluíram ou estavam no ensino médio, enquanto apenas 6 pais se encontravam na mesma situação.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015

Vale destacar que, ao levantarmos dados sobre o grau de instrução dos pais, adquirimos subsídios para uma análise mais adequada da situação escolar dos alunos, por reconhecermos a importante influência da formação dos pais no desempenho dos filhos.

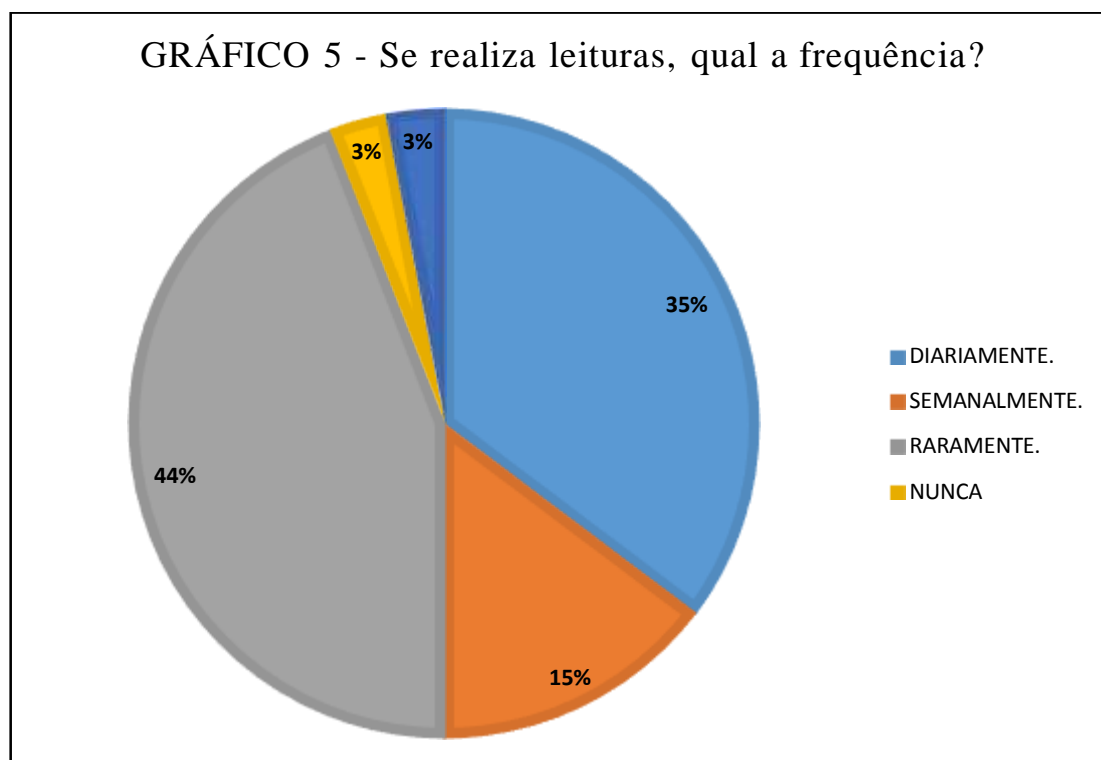
Importante também é observar o nível de informação dos alunos. Nessa pesquisa, buscamos conhecer que tipo de leitura o aluno faz e a frequência em que é realizada, para obtermos dados sobre os interesses e o acesso às diversas informações existentes na sociedade, apresentando seus resultados nos Gráficos 4 e 5.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Podemos verificar que a maior parte dos alunos (24%) prefere realizar leituras de literatura, seguido de informativos em *sites* de pesquisas, em *blogs* e redes sociais (18%).

No entanto, percebemos também que devido à possibilidade de assinalar no questionário mais de um tipo de leitura, quase 50% dos alunos preferem mais de um tipo de leitura, o que demonstra a diversidade de interesses dos alunos, com prevalência das pesquisas em *sites*, *blogs* e redes sociais, que representam interesses comuns entre as pessoas na sociedade atual. Devemos salientar que apenas 9% dos alunos afirmaram não realizar leituras.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

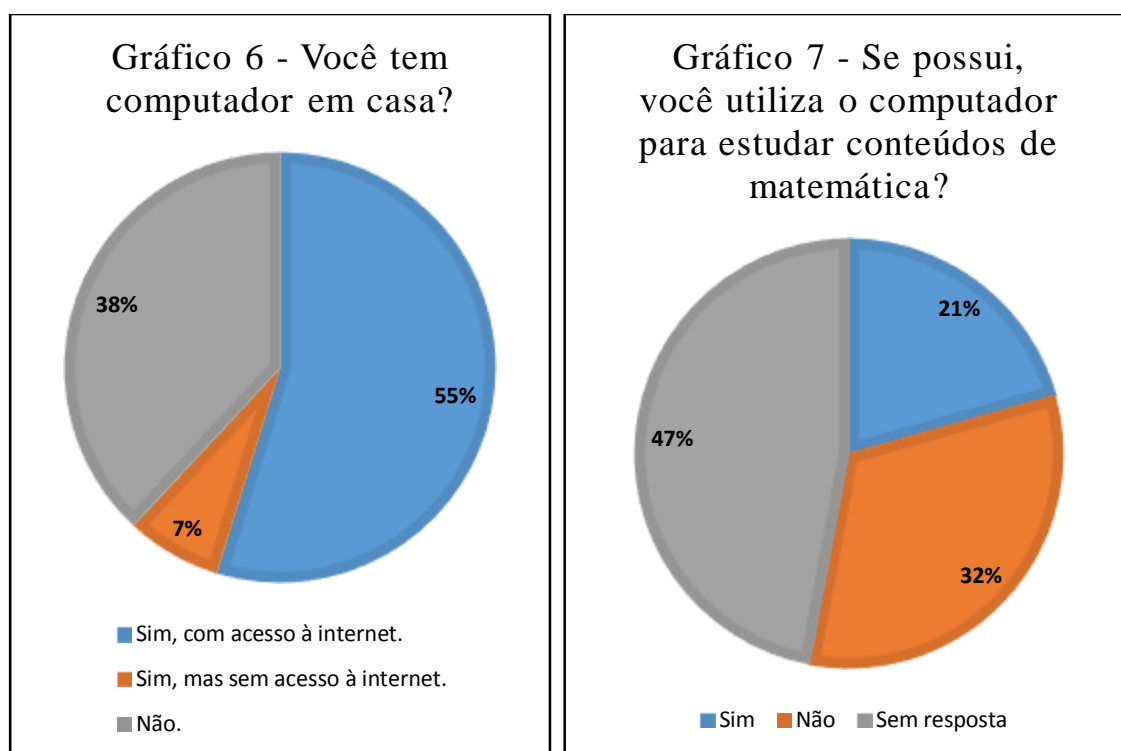
Por outro lado, quando analisamos a frequência de leituras realizadas pelos alunos, a partir do que foi coletado nos questionários aplicados aos alunos, verificamos que uma parcela significativa (47%) dos alunos raramente ou nunca realizam leituras, o que contradiz os dados coletados na questão anterior, onde os alunos informaram que apenas 9% não realizavam leituras. Essa contradição pode estar pautada na falta de entendimento do aluno de que o uso de textos em *sites*, *blogs* e redes sociais também correspondem a leitura, conforme constatado nas observações realizadas nas turmas de 3ª série do curso técnico em Análises Clínicas.

Sabemos que no ensino e aprendizagem da matemática, a leitura é de fundamental importância, pois oferece os subsídios necessários à compreensão da disciplina, cabendo ao professor traçar estratégias para a superação das dificuldades de leitura.

Para Fonseca e Cardoso (2005, p. 65):

A leitura e a produção de enunciados de problemas, instrução para exercícios, descrições de procedimentos, definições, enunciados de propriedades, teoremas, demonstrações, sentenças Matemáticas, diagramas, gráficos, equações etc. demandam e merecem investigação e ações pedagógicas específicas que contemplam o desenvolvimento de estratégias de leitura, a análise de estilos, a discussão de conceitos e de acesso aos termos envolvidos, trabalho esse que o educador matemático precisa reconhecer e assumir como de sua responsabilidade. (FONSECA e CARDOSO 2005, p. 65)

Em outra questão, pudemos verificar o acesso dos alunos à tecnologia; esses resultados estão apresentados nos Gráficos 6 e 7.

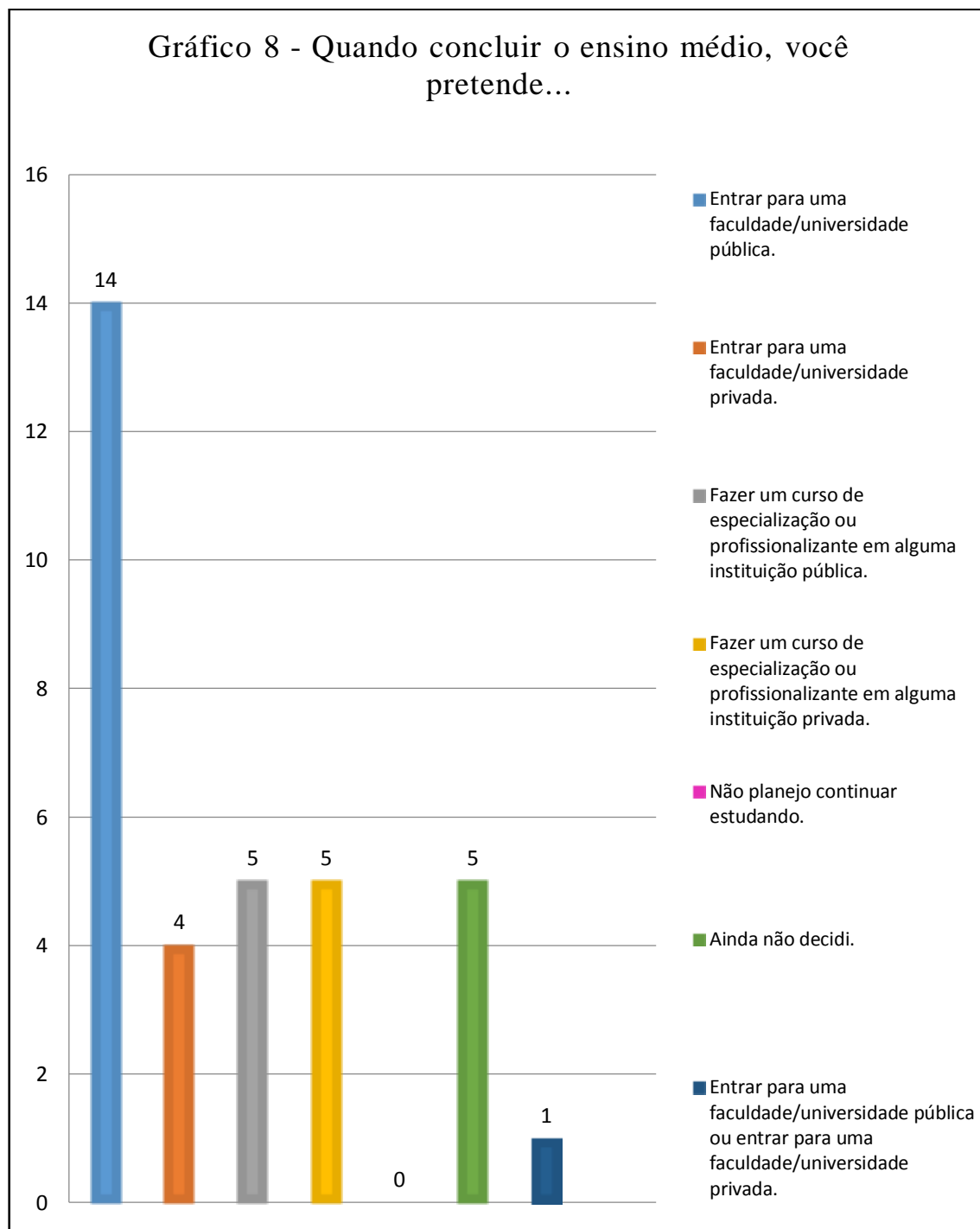


Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Percebemos que mais de 50% dos alunos possuem computador com acesso à internet, o que poderia explicar o fato de a leitura de sites, blogs e redes sociais ser muito popular entre os jovens estudantes. Porém, apenas 21% dos alunos sinalizaram que usam a internet para estudar matemática, o que representa uma pequena parcela de pessoas.

Já quando questionados sobre a continuidade nos estudos em nível superior, os alunos informaram o desejo de dar prosseguimento em curso superior, conforme Gráfico

8. Esse dado é importante porque permite que o professor conheça as aspirações dos estudantes e possa traçar estratégias adequadas que possibilitem o alcance dos objetivos da classe.

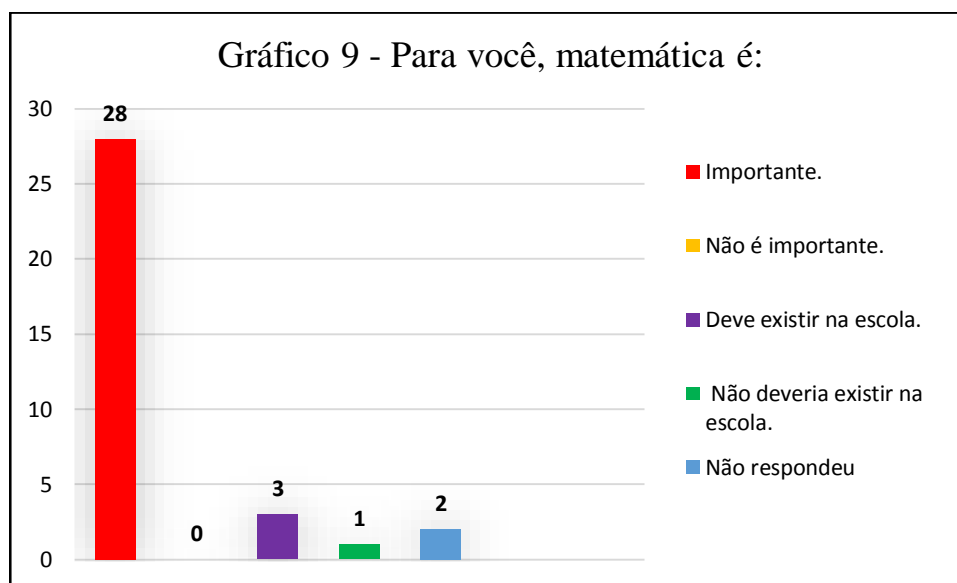


Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Um importante ponto percebido é que todos os alunos apontaram a pretensão de continuidade nos estudos, seja em instituições públicas e/ou privadas, o que reflete uma

atitude positiva quanto às oportunidades que a faculdade proporciona tanto no aspecto pessoal quanto no profissional.

Através dos questionários aplicados aos alunos, buscamos identificar as concepções dos alunos quanto ao ensino e à aprendizagem da matemática. Ao questionarmos “Para você, matemática é: importante, não é importante, deve existir na escola, não deveria existir na escola, obtivemos os resultados apresentados no gráfico 9.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Conforme podemos verificar no gráfico acima, a maior parte dos alunos ainda mantém uma visão positiva da matemática, considerando-a importante. Isso é confirmado com as respostas dadas na questão 15, em que perguntamos “Em sua opinião, aquilo que aprende na sala de aula é de alguma utilidade para a sua vida fora da escola? () Sim () Não. Por quê?”. Percebemos que 88% dos alunos afirmaram que a matemática aprendida na escola é útil a sua vida cotidiana, cujas falas comprovam essa situação:

Porque em todo canto vemos matemática, em todas as profissões ela é utilizada. (A7, QUESTIONÁRIO, 2015)

Porque em quase todas situações que encontramos necessita da disciplina. (A1, QUESTIONÁRIO, 2015)

Porque usamos no mercado de trabalho conhecimentos que aprendemos na escola. (A3, QUESTIONÁRIO, 2015)

Pois vamos precisar dela na faculdade, no trabalho, em tudo. (A8, QUESTIONÁRIO, 2015)

Para fazer cálculos em trabalhos, no dia a dia, etc. (A33, QUESTIONÁRIO, 2015)

Porque a matemática está ligada a tudo. (A30, QUESTIONÁRIO, 2015)

Pois trabalho com dinheiro e tenho que saber administrar e para isso é preciso a matemática. (A24, QUESTIONÁRIO, 2015)

Pensando especificamente no ensino e na aprendizagem da matemática, questionamos os alunos sobre a forma como os professores ensinam os conteúdos e sobre a postura dos alunos frente aos seus estudos na disciplina. Observamos que a forma de ensinar das professoras das turmas pesquisadas é avaliada positivamente por seus alunos, nas falas apresentadas no questionário.

Um ótimo empenho para nos ensinar. (A17, QUESTIONÁRIO, 2015)

Acho de boa qualidade. (A11, QUESTIONÁRIO, 2015)

Bem explicada. (A2, QUESTIONÁRIO, 2015)

Legal, muito legal! (A18, QUESTIONÁRIO, 2015)

Ótima. (A13, QUESTIONÁRIO, 2015)

Gosto bastante; a professora é atenciosa e bastante persistente. (A7, QUESTIONÁRIO, 2015)

De forma boa e prática, fácil de se aprender. (A19, QUESTIONÁRIO, 2015)

Interessante, pois explicam de um modo que os alunos possam entender o assunto. (A26, QUESTIONÁRIO, 2015)

Por outro lado, algumas falas destacam uma problemática apresentada nas falas das professoras durante as entrevistas: a dificuldade que o aluno tem em aprender matemática, relacionada à ausência de conhecimentos prévios necessários ao estudo da matemática.

(...) acho que a maior dificuldade na aprendizagem...é....eles não dominam muitos conteúdos que seriam necessários pra que pudessem aprender os conteúdos agora do ensino médio. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Os alunos chegam no ensino médio...hoje eles chegam ao ensino médio sem dominar as quatro operações básicas e sem dominar jogo de sinais (...). (P1, ENTREVISTA, 2015)

Essa dificuldade também aparece em algumas falas dos alunos:

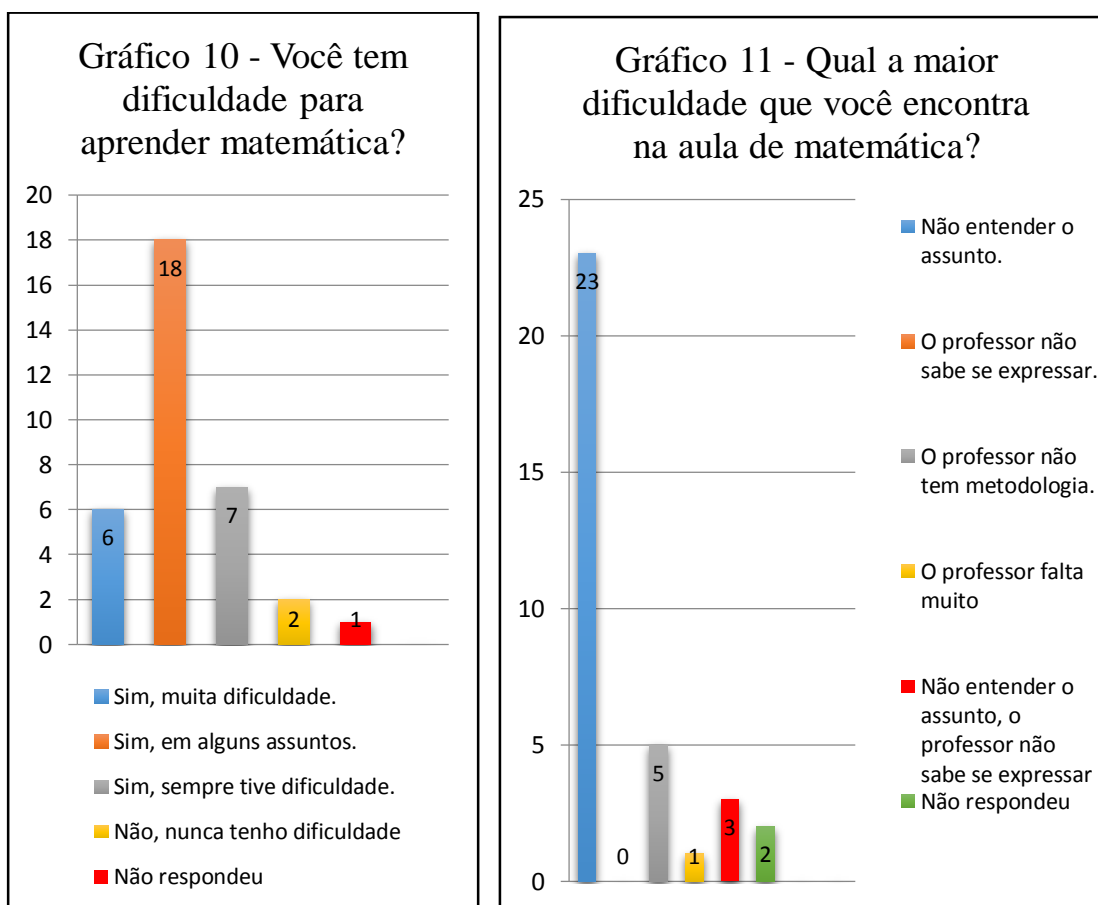
Acho muito complicado porque às vezes não consigo entender nada. (A4, QUESTIONÁRIO, 2015)

Eu acho que matemática, eu quebro muito a cabeça e é muito difícil. (A16, QUESTIONÁRIO, 2015)

Corretamente, porém tenho certa dificuldade com a disciplina. (A1, QUESTIONÁRIO, 2015)

Eu acho uma forma muito boa, mas eu tenho muita dificuldade de aprender. (A14, QUESTIONÁRIO, 2015)

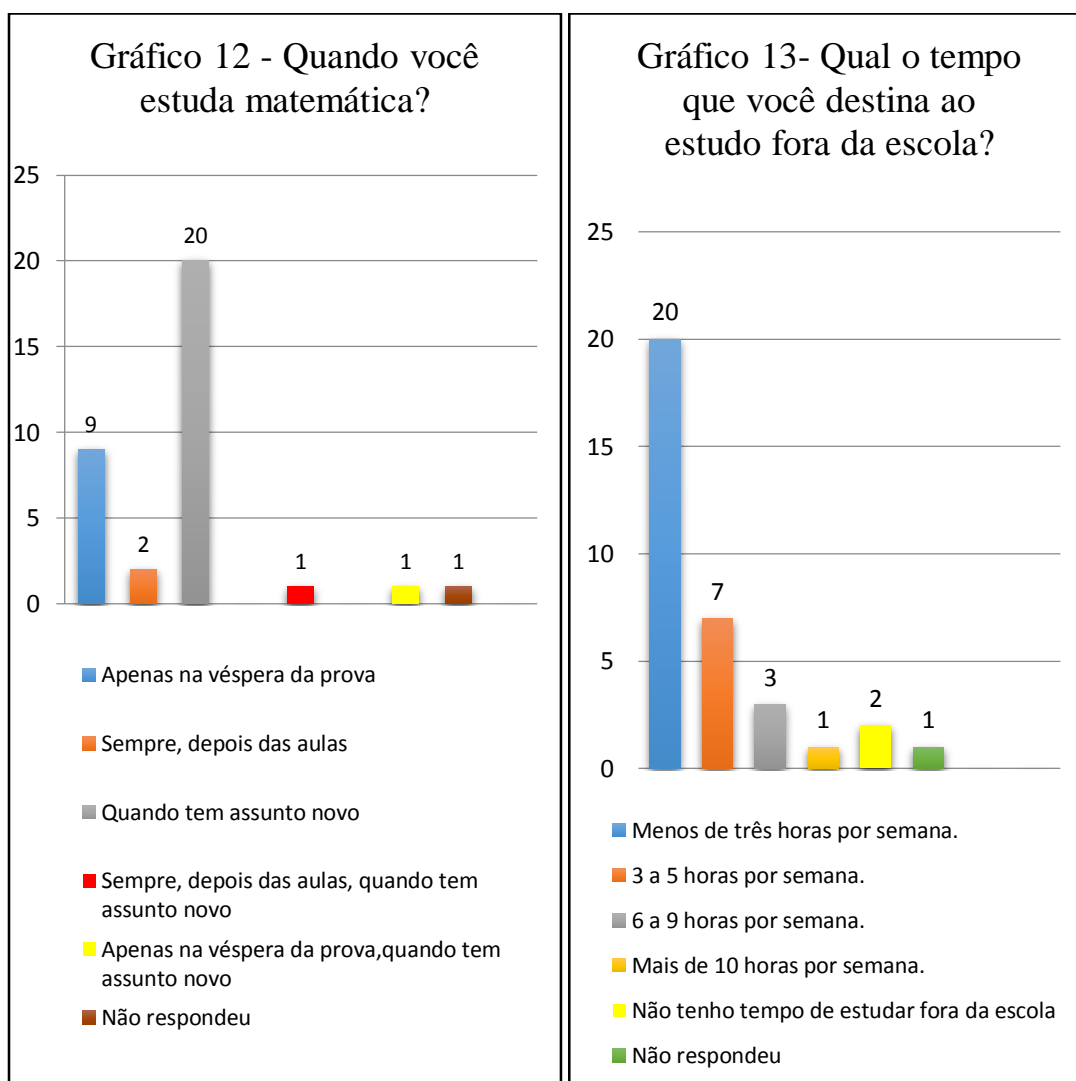
No questionário, duas questões são diretamente relacionadas à dificuldade que o aluno tem para aprender matemática. Nos gráficos 10 e 11, buscamos demonstrar essa situação.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Constatamos que mais de 50% dos alunos afirmam ter dificuldade em alguns assuntos de matemática, cuja justificativa principal, presente no Gráfico 11, está no fato de o próprio aluno não entender o assunto, corroborando com suas falas.

Essa dificuldade pode estar associada ao tempo de estudo que o aluno dedica à disciplina matemática, conforme apresentado nos Gráficos 12 e 13. Notamos que apenas 6% dos alunos possuem o hábito de estudar todos os dias, o que nos leva a compreender os resultados obtidos na questão - *Qual o tempo que você destina ao estudo fora da escola?* -, em que observamos que a maior parte dos alunos dedica menos de três horas por dia ao estudo da disciplina matemática fora da escola.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Todas essas questões relacionadas aos alunos são extremamente relevantes ao trabalho do professor, porque os resultados permitem que o professor trace estratégias de ensino da matemática de acordo com o perfil de seus alunos, o que possibilitará que os objetivos propostos sejam alcançados.

3.2.3- Organização de estratégias para a prática pedagógica no ensino da matemática

Nessa terceira categoria, temos o objetivo de analisar como o professor de matemática que atua nas turmas de Análises Clínicas organiza sua atividade pedagógica, identificando, por meio das entrevistas, dos questionários – de alunos e professores - e das observações. Destacamos pontos importantes nessa análise: os objetivos, os critérios de seleção dos conteúdos e o processo de avaliação. Assim, buscamos uma compreensão maior de como essa organização influencia no processo de ensinar e aprender matemática na EPTNM, especificamente no curso de Análises Clínicas.

Depois de adquirir uma visão do tipo de aluno que forma as turmas de Análises Clínicas, voltamos o foco para o professor, de forma a analisar como ele define seus conteúdos, objetivos e suas estratégias de avaliação.

A escolha dos conteúdos a serem abordados nas classes de Análises Clínicas representa um dado importante de nossa análise, pois fornece elementos relacionados aos saberes docentes envolvidos, ao tipo de pedagogia adotada e às bases epistemológicas inseridas no processo de ensino e aprendizagem.

Dentre os dados coletados nas entrevistas, citamos, da organização do planejamento da professora P1, a realização de diagnóstico dos conceitos matemáticos dos alunos ao iniciar seu trabalho com a turma. Libâneo (1994, p. 79) reforça isso, definindo o ensino como um processo, um conjunto de atividades organizadas pelo professor e pelos alunos, com vistas a um resultado – desenvolvimento de competências e habilidades – que deve ser iniciado pelo conhecimento que o aluno possui. A professora P1 ainda completa:

(...) e a partir desse diagnóstico, a gente adequa os conteúdos e até a forma metodológica de trabalhar em cada série de acordo com a

realidade de cada turma (...) aí eu comecei a refletir e fiz uma seleção de conteúdos que eu acho pertinentes para a área deles, a exemplo, que eu trabalhei agora na segunda unidade, que foi estatística, análise de gráficos, pesquisas, inclusive já direcionei à pesquisa...é ... pra área deles, a área de saúde (...). (P1, ENTREVISTA, 2015)

Quanto aos critérios de escolha dos conteúdos, as professoras P1 e P2 apresentam falas semelhantes, demonstrando a preocupação de que os conteúdos matemáticos tenham estreita relação com o curso técnico. Dessa forma, os conteúdos possuem uma relação direta com os objetivos a serem atingidos, exigindo uma postura docente e uma postura discente ativa para promover a aprendizagem dos conhecimentos.

(...) escolhemos conteúdos relacionados ao curso mesmo, (...) para que possam utilizar no dia a dia, no trabalho deles, né ... (P2, ENTREVISTA, 2015)

Vale destacar a informação dada pela professora P2 sobre o fato de construir a seleção de conteúdos em conjunto com as professoras de Biologia e Química, de forma a garantir que sejam explorados conteúdos matemáticos importantes para o estudo das disciplinas mais específicas do curso técnico. Assim, pelo plano de curso da disciplina, cedido pela professora P2, os conteúdos seriam relacionados à matemática financeira, porcentagem, razões especiais, estatística, unidade de medidas, geometria espacial de posição, simetria de figuras planas e espaciais, probabilidade, gráficos e tabelas.

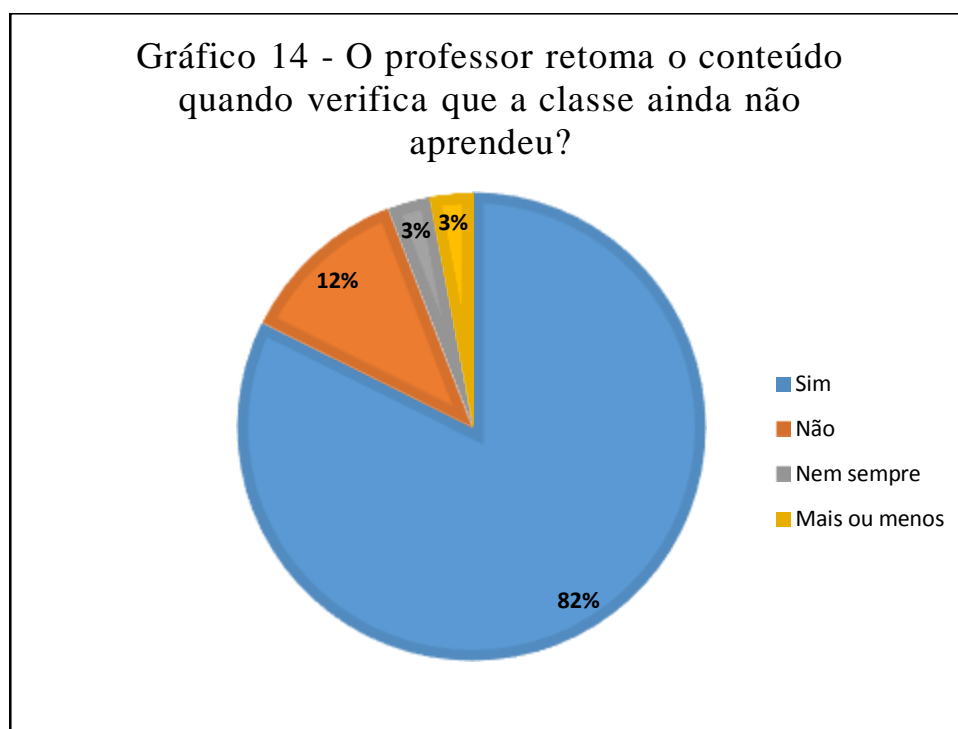
É necessário, no entanto, um cuidado para que não se fortaleça a ideia de dualidade no EPTNM, separando o propedêutico do profissional, pois se assim acontecer, o professor terá um planejamento apartado das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, em que se busca a superação desse dualismo. Por isso as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013) destacam que:

(...) se a preparação profissional no Ensino Médio é uma imposição da realidade destes jovens, representando importante alternativa de organização, não pode se constituir em modelo hegemônico ou única vertente para o Ensino Médio, pois ela é uma opção para os que, por uma ou outra razão, a desejarem ou necessitarem. O Ensino Médio tem compromissos com todos os jovens. Por isso, é preciso que a escola pública construa propostas pedagógicas sobre uma base unitária necessariamente para todos, mas que possibilite situações de aprendizagem variadas e significativas, com ou sem profissionalização com ele diretamente articulada. (BRASIL, 2013, p. 171)

Dessa forma, os conteúdos formam o que Libâneo (1994, p. 119) define como “a base objetiva da instrução – conhecimentos sistematizados e habilidades – referidos aos objetivos e viabilizados pelos métodos de transmissão e assimilação”. A seleção dos conteúdos realizada pelas professoras P1 e P2, portanto, segue o que Libâneo (1994, p. 134-135) cita sobre as fontes que o professor usa para selecioná-los: a programação oficial do livro didático, que passa por uma triagem, realizada pelo professor, do que é relevante a ser ensinado aos alunos, relacionando-os às necessidades da vida prática dos estudantes.

Vale destacar que o mais importante é a aprendizagem dos alunos a respeito dos conteúdos que estão sendo trabalhados e a relação feita entre o que aprende sobre os conceitos matemáticos na escola e sua vida prática, com uma matemática ampliada no meio social, e não a quantidade de assuntos a serem ensinados.

Sobre isso, os alunos reconhecem a preocupação das professoras em retomar o conteúdo enquanto este não for aprendido por eles, conforme apresentado no gráfico 14.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Os objetivos e os conteúdos se concretizam nos métodos didáticos específicos. Estes envolvem atividades planejadas pelo professor e desenvolvidas com os alunos, de forma a atingir os objetivos educacionais estabelecidos.

Quando questionadas sobre o planejamento da disciplina de matemática nas turmas de Análises Clínicas, P1 e P2 afirmaram possuir o momento de Atividade Complementar (AC)¹⁸ para discussão sobre a formação do aluno. No entanto, segundo informações coletadas nas entrevistas, esse tempo não permite que se faça uma análise aprofundada do processo de ensinar e aprender matemática, pois esse momento envolve não apenas a área de matemática como também a área de ciências da natureza e suas tecnologias, composta pelas disciplinas Física, Química e Biologia. Segundo P2, o planejamento, por causa dessa realidade, fica isolado, onde “cada um quer fazer de sua maneira”, o que acaba trazendo consequências desagradáveis aos alunos que necessitam trocar de turma, sentindo *“dificuldade porque os professores não trabalham da mesma forma, com os mesmos conteúdos, com o mesmo planejamento”* (P2, ENTREVISTA, 2015), apesar de o planejamento ocorrer em conjunto, durante a Jornada Pedagógica, no início do ano letivo.

No plano de curso, por outro lado, há a indicação de um trabalho transdisciplinar com as disciplinas de Física, Língua Portuguesa, História, Geografia e Filosofia, sendo apresentada uma proposta de trabalho do conteúdo matemático, com uso de textos, gráficos, conteúdos no tempo e espaço e questões de raciocínio lógico. Isso contribui para que o aluno perceba a relação da matemática com os demais conteúdos científicos.

Nesse ponto sobre o planejamento, P1 e P2 divergem quando se referem ao tempo destinado à AC. Enquanto para P1 esse tempo é suficiente, para P2 esse tempo *“não é suficiente, né, que a gente tem que tá planejando fora, pesquisando (...)”* (P2, ENTREVISTA, 2015), afirmando que ainda utiliza duas horas em casa pra complementar seu planejamento.

Todo planejamento prevê métodos que utilizam recursos. Assim, foi perguntado às professoras P1 e P2 sobre os recursos disponíveis na escola que possam favorecer o ensino da matemática. Como resultado, as duas professoras indicaram a presença de recursos na unidade escolar, dentre eles, o datashow, do qual P1 informou que faz bastante uso, para trabalhar com slides, e P2, com vídeos. Ademais, citaram o fato de a escola possuir laboratório de matemática, mas sem os recursos adequados para seu funcionamento.

¹⁸ A Atividade Complementar (AC) é um momento que faz parte do trabalho do professor, correspondente, na Rede Estadual da Bahia, a 10 horas-aula para o professor de 40 horas semanais; esse momento é organizado por área de conhecimento, com dias sugeridos pela Secretaria da Educação do Estado. As áreas de matemática e ciências da natureza possuem encontros no mesmo dia (quinta-feira), onde o corpo docente realiza atividades relacionadas à prática pedagógica.

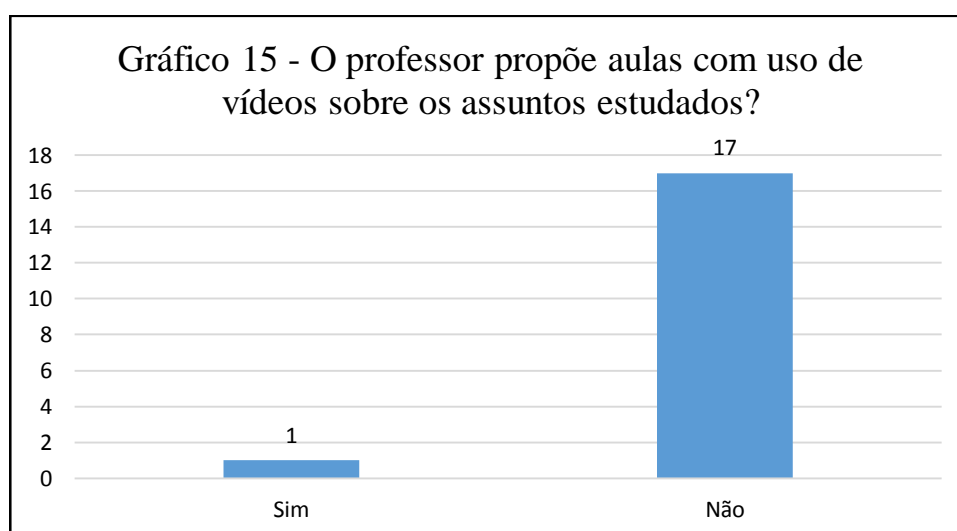
Ainda em relação aos recursos presentes na escola, P1 cita a utilização do celular pelos alunos para realização de pesquisas na internet, cálculos, como uma forma de direcionar o uso desse recurso para a aprendizagem da disciplina matemática.

(...) fiz uma pesquisa numa aula sobre ... eu tava trabalhando a parte de estatística mesmo, então eu fui falar sobre alguma coisa relacionada com o IBGE, dados estatísticos; então, eles pesquisaram na internet do celular, é... e me dando valores; a gente pesquisou a densidade demográfica (...). (P1, ENTREVISTA, 2015)

Por outro lado, P2 cita o não uso dos recursos devido à falta de domínio no manuseio dos aparelhos, sistemas e software, relacionando a dificuldade à formação recebida na graduação. Segundo ela:

(...) tenho dificuldade de utilizar os recursos tecnológicos...eu já tentei, é...trabalhar muito essas questões dos gráficos e eu tenho dificuldade de colocar essa parte que a gente tava trabalhando com os sólidos; eu vejo muito interessante...coisas interessantes, que eu poderia utilizar, mas eu não consigo fazer, utilizar. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Percebemos que o fato de a professora não dominar os recursos tecnológicos, seu trabalho nas turmas fica dificultado, trazendo consequências para a dinâmica das aulas. Essa realidade sobre a professora P2 é apresentada pela fala dos alunos da turma matutina, quando afirmam no questionário a ausência do uso de vídeos na explanação das aulas de matemática, cujos resultados estão presentes no gráfico 15.



Fonte: Questionário aplicados aos alunos da turma matutina, 2015.

Podemos perceber que devido à dificuldade apresentada pela professora, muitas vezes uma proposta de ensino que contemple o uso de recursos tecnológicos acaba sendo descartada, o que pode trazer consequências na aprendizagem da disciplina.

Uma consideração importante sobre a organização da prática pedagógica é descrita pelas professoras entrevistadas, ao afirmar que muitas vezes o planejamento sobre determinado conteúdo é reformulado com a finalidade de que o ensino da matemática promova a aprendizagem.

A gente faz um planejamento inicial, todo mundo, no início do ano; os professores de matemática se reúnem e fazem um planejamento, mas quando a gente se depara com a realidade, professor tem a liberdade de fazer as modificações devidas pra atingir o aluno; nosso foco é o aluno. (P1, ENTREVISTA, 2015)

E na 3ª unidade, eu já estou planejando...já percebi onde eu errei...e...tentar mudar novamente pra poder alcançar o objetivo, que é a aprendizagem, né? (P2, ENTREVISTA, 2015)

Nessa perspectiva, entendemos que a seleção dos conteúdos, a organização da aula exercem extrema influência no resultado da aprendizagem dos alunos. A preocupação está centrada no alcance dos objetivos, levando em consideração a realidade de cada turma. De forma análoga, a forma de avaliar representa uma maneira estratégica de trabalhar com a matemática, pois expressa muito mais do que simplesmente saber quantas questões o aluno acertou ou errou em uma prova.

A avaliação, segundo Libâneo (1994, p. 195) é uma “tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem”, promovendo momentos de reflexão sobre o ensino dos professores e o nível de aprendizagem dos alunos. Existem vários tipos de avaliação e diferentes instrumentos para que ela seja feita. Para as professoras P1 e P2, o processo de avaliação contribui para a tomada de decisão sobre os próximos procedimentos metodológicos a serem adotados nas aulas de matemática.

No caso das professoras, percebemos que elas fazem grande uso da avaliação diagnóstica, tanto no início quanto no decorrer do processo de ensino. Para Libâneo (1994, p. 197), a avaliação diagnóstica realizada no início de cada unidade serve para verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a disciplina, de forma a possibilitar um planejamento mais realista, a partir desses conhecimentos, da unidade didática. Observe a fala da professora P1:

Para o curso profissionalizante, (...) é o primeiro ano e comecei a partir da segunda unidade; então, eu fiz um diagnóstico na sala, de acordo com a necessidade deles, do próprio curso, né, que é Análises Clínicas, e aí, a partir do depoimento deles (...), eu comecei a refletir e fiz uma seleção de conteúdos que eu acho pertinente à área deles (...). (P1, ENTREVISTA, 2015)

Libâneo (1994, p. 197) ainda destaca que a avaliação diagnóstica ocorrida no decorrer da unidade tem como objetivo acompanhar o progresso de aprendizagem dos alunos, permitindo que o professor conduza seu trabalho para o alcance de resultados positivos.

(...) eu sempre, assim, achei que seria normal trabalhar com a calculadora e aí ia deixando; só que chegou um momento, quando eu proibi, eu percebi que eles não conseguiam nem armar uma conta simples (...) e tive que voltar a ensinar o básico (...).(P2, ENTREVISTA, 2015)

Mas se a gente consegue perceber essa dificuldade do aluno, é mais fácil pra ajudar. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Na primeira observação realizada na turma vespertina, presenciamos a aplicação da prova de matemática. Foi usado um instrumento individual, com consulta a calculadora. Nesse momento, observamos a dificuldade da professora P1 para que os alunos tivessem a sua disposição o recurso de cálculo, pois a escola dispunha das calculadoras, mas não de pilhas necessárias para fazê-las funcionar. Assim, a professora permitiu o empréstimo entre os alunos e colaborou trazendo aparelhos de casa.

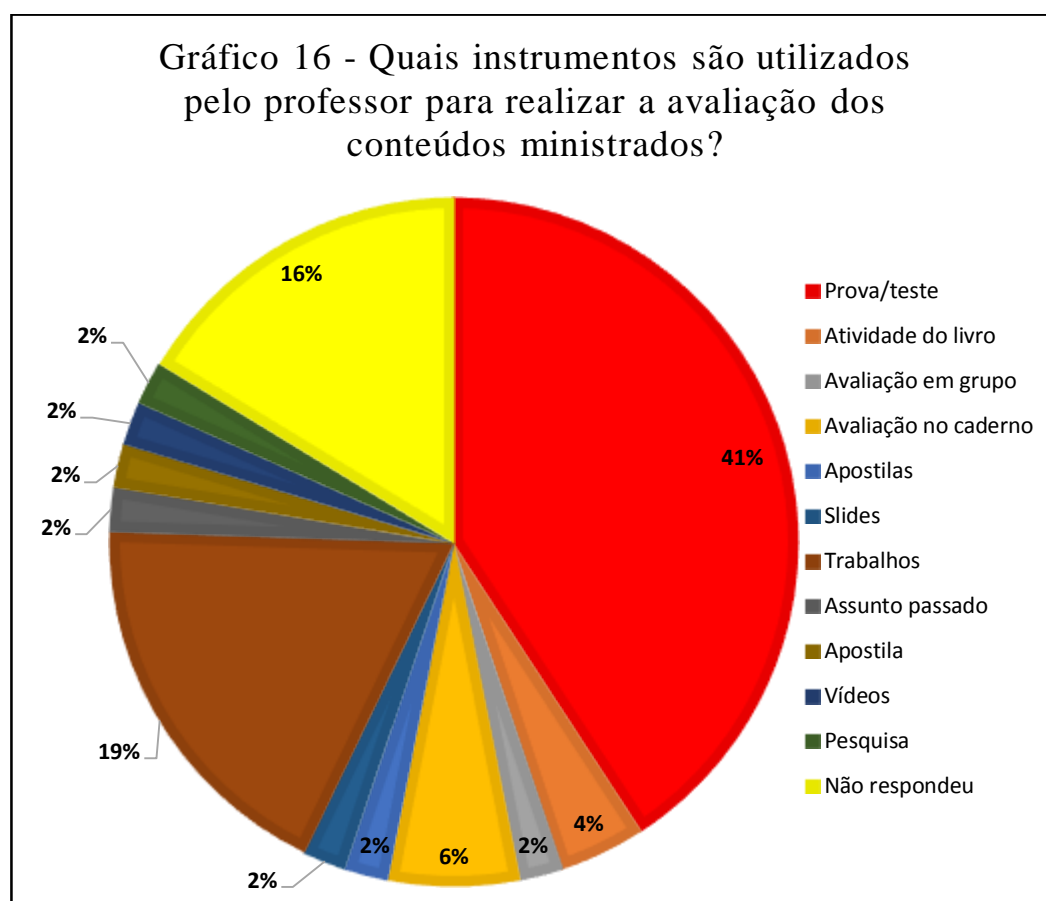
Nesse instrumento avaliativo, o objetivo é medir o nível de conhecimento dos alunos sobre estatística; o resultado da prova mede não apenas o que eles aprenderam, como também até que ponto eles aprenderam, permitindo que a professora possa estabelecer novas estratégias de ensino.

Além disso, a avaliação permite que o professor também avalie sua prática, procurando falhas no seu desempenho e/ou na sua proposta de ensino. Para P2, o uso da avaliação representa um importante mecanismo de se auto avaliar, analisando seu desempenho e suas estratégias de ensino.

Eu não consegui atingir aquilo que eu planejei, o meu objetivo; então, nesse momento agora, 3ª e 4ª unidades, 3ª estamos iniciando; meu maior desafio é poder alcançar esses alunos, poder ajudá-los para que

eles possam, no final do curso, levar toda essa aprendizagem (...). (P2, ENTREVISTA, 2015)

Por meio da aplicação dos questionários para os alunos, realizamos o levantamento dos tipos de instrumentos usados pelas professoras nas turmas de 3ª série de Análises Clínicas e apresentamos no gráfico 16.



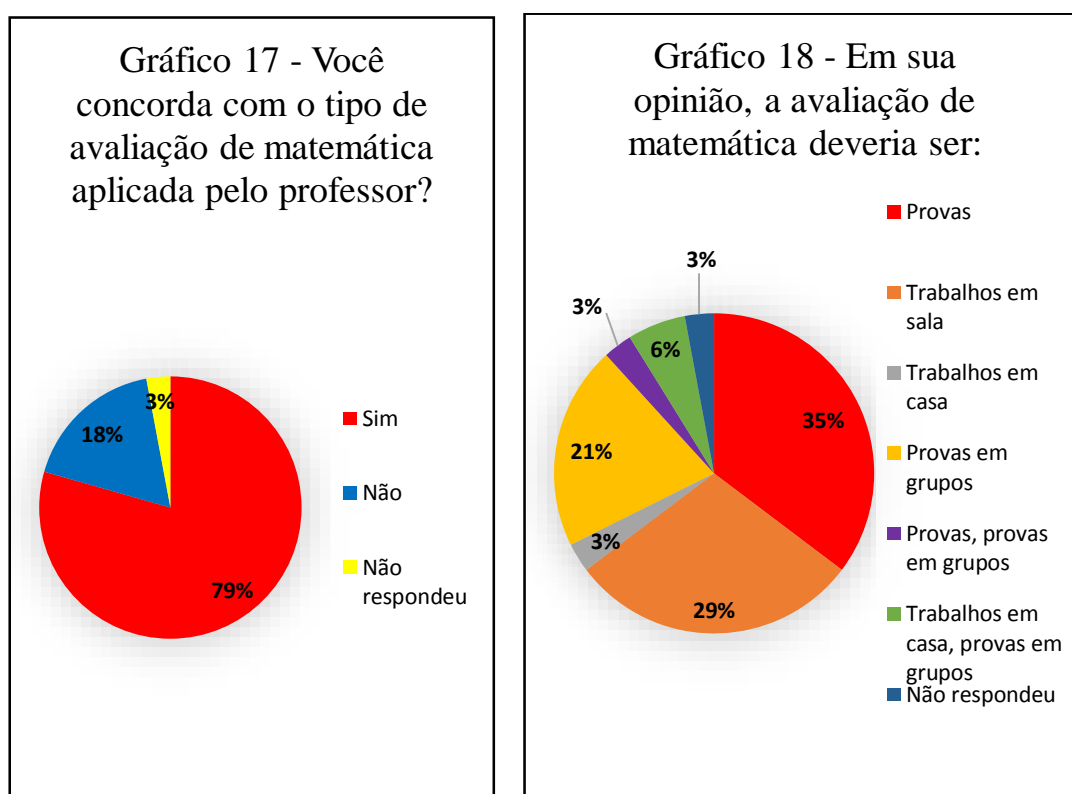
Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Vale destacar que todas as informações dadas pelos alunos nos questionários foram apresentados no gráfico. Como não fizemos contato com os alunos durante o preenchimento, não podemos explicitar os instrumentos de avaliação postados como *vídeos* e *assunto passado*. No entanto, esse fato não interfere na análise das respostas apresentadas, por não representarem a maior parte das opiniões.

A análise sobre essa questão possibilita que compreendamos a preferência de provas, testes e trabalhos como instrumentos avaliativos. A professora P2 cita seu procedimento avaliativo por meio de trabalho, contribuindo para um processo construtivo de aprendizagem, em que o aluno reflete sobre sua ação.

(...) os trabalhos, todos foram feitos, certo, nesse trio [de alunos] ...as aulas...fazia o quê...hoje fazia avaliação, então esse trio, na aula seguinte, ele tinha que mostrar como foi que ele encontrou aquele resultado. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Notamos, por outro lado, como pode ser observado nos gráficos 17 e 18, que o procedimento de aplicação de prova continua se destacando, de forma tradicional, com alunos enfileirados, sem consulta a qualquer tipo de material e individual, o que nos leva a observar que as professoras trabalham numa proposta mesclada entre o modelo tradicional e o modelo construtivista.



Fonte: Questionário aplicado aos alunos da 3ª série de Análises Clínicas, 2015.

Resumindo, as professoras dão grande importância à avaliação no processo de ensino da matemática, por representar um mecanismo que possibilita acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem do aluno e o seu próprio desempenho.

Podemos indicar que nossa pesquisa, no que diz respeito à organização da prática pedagógica, destaca a relação existente entre conteúdos, objetivos e avaliação num processo de ensino. Seguiremos com as estratégias de ensino que possibilitam a existência dessa relação no ensino da matemática.

3.2.4- Estratégias de ensino da matemática na prática pedagógica.

Nessa categoria, temos por objetivo identificar e analisar as estratégias do professor de matemática nas turmas de Análises Clínicas, com alunos da 3ª série identificados na pesquisa, buscando reconhecer as concepções sobre o ensino e à aprendizagem imprescindíveis à formação do técnico e os métodos inseridas no processo de ensinar e aprender matemática.

Entendemos que as estratégias de ensino são os meios que o professor utiliza para alcançar seus objetivos. Segundo Libâneo (1994, p. 150), os métodos de ensino são vinculados com os objetivos e dependem de uma concepção metodológica do processo educativo; é a partir dessa concepção que as situações didáticas se concretizam.

Nesse sentido, dizer que o professor “tem método” é mais do que dizer que domina procedimentos e técnicas de ensino, pois o método deve expressar, também, uma compreensão global do processo educativo na sociedade: os fins sociais e pedagógicos do ensino, as exigências e desafios que a realidade social coloca, as expectativas de formação dos alunos para que possam atuar na sociedade de forma crítica e criadora (...). (LIBÂNEO, p. 150)

Mesmo para professoras experientes, a necessidade de dominar as estratégias de ensino é muito importante para o desenvolvimento da prática pedagógica. O fato de conhecer o assunto não pode ser considerado o único fator para o trabalho em sala de aula. Daí a necessidade de planejar as estratégias para promover aprendizagem.

(...) eu nunca entrei na sala de aula sem saber o que eu ia fazer...nem o ... nem deixei a desejar nenhuma aula. (P1, ENTREVISTA, 2015)

A professora P2, além do planejamento realizado na escola, ainda utiliza seu momento em casa para preparar essas estratégias.

(...) eu mesma, em casa, todos os dias, eu tenho que ... duas horas por dia, eu tenho que tirar pra fazer minhas coisas. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Por outro lado, a concepção que os professores têm sobre a matemática pode influenciar positiva ou negativamente nas escolhas sobre as estratégias para o ensino da

matemática. No nosso caso, as professoras P1 e P2 apresentam uma concepção semelhante ao que os alunos geralmente respondem ao serem questionados sobre a matemática, considerando-a difícil de aprender.

(...) é uma disciplina difícil, né, que tem que procurar novos caminhos, novos meios pra poder melhorar o trabalho e também ajudar o aluno no que é necessário. (P2, ENTREVISTA, 2015)

(...) a matemática é uma ciência exata, no dia que o aluno quiser aprender, ele aprende até sozinho. (P1, ENTREVISTA, 2015)

É importante destacar também a visão dos alunos sobre a forma de ensinar das professoras de matemática do curso técnico em Análises Clínicas, correspondente à 15% dos estudantes que participaram da pesquisa.

Bom, mas podem melhorar mais, ensinar com mais dinâmica e fugir um pouco do ensino comum. (A29, QUESTIONÁRIO, 2015)

Na minha opinião, a metodologia de ensino dos professores de matemática ainda está no tempo das cavernas, não está acompanhando o desenvolvimento do mundo. (A8, QUESTIONÁRIO, 2015)

Acho que deveria melhorar na questão de explicação, as questões de entendimento com mais clareza e conhecimento. (A3, QUESTIONÁRIO, 2015)

Essas falas podem estar sinalizando a ausência de estratégias diversificadas para o ensino da matemática em sala de aula. Devido a isso, nesse espaço, identificaremos as estratégias de ensino das professoras de matemática que atuam nas turmas de 3ª série do curso técnico em Análises Clínicas, por meio dos dados coletados na entrevista, nos questionários aplicados aos alunos e nas observações feitas das aulas. Utilizaremos para discussão das estratégias identificadas a classificação dos métodos de ensino de Libâneo (1994, p. 160-172).

As estratégias de ensino mais utilizadas pelas professoras em sala de aula são: aulas expositivas dialogadas, atividades com pequenos grupos, atividades experimentais e de pesquisa, listas de exercícios em classe e extraclasse. Nas observações realizadas, verificamos que as professoras atuam de maneira diversa na sala de aula, utilizando ora uma estratégia, ora outra, e às vezes, uma mesclagem delas, tendo sempre o objetivo de contribuir para a aprendizagem do conteúdo exposto.

Vale destacar que a articulação entre essas estratégias nos diversos momentos da aula representa uma postura importante do professor. Um exemplo disso é a observação feita em duas aulas da professora P2, em que trabalhava o conteúdo *Geometria espacial de posição*. Como estratégia para a primeira aula, a professora planejou uma atividade experimental com trios de alunos que tinha por objetivo a construção de sólidos geométricos e da ideia de volume. Nessa atividade, a professora, inicialmente, organizou a classe em grupos de 3 alunos, distribuiu o material que consistia em planificação de sólidos geométricos, realizou explicações básicas sobre o assunto “*volume*” e dos procedimentos da atividade; os alunos passaram a primeira aula realizando a montagem dos sólidos. À medida que a montagem ia sendo realizada, a professora questionava os alunos sobre seus conhecimentos a respeito dos conceitos de volume, obtendo poucas respostas, ficando os alunos concentrados na execução da atividade prática. Já na segunda aula, P2 realizou a exposição verbal dialogada sobre o assunto, observando que os alunos já haviam adquirido noção de como resolver situações envolvendo o cálculo de volume. Depois, os alunos passaram a resolver atividades referentes ao assunto *volume*. Percebemos, com isso, que P2 desenvolve sua prática pedagógica com atividades que levem em conta as necessidades da turma, procurando envolvê-los no processo educativo da aula.

Para as duas professoras participantes da pesquisa, a aula expositiva dialogada é uma estratégia muito utilizada para iniciar os conteúdos em sala de aula. A aula expositiva corresponde ao que Libâneo define como método de exposição do professor ou, simplesmente, exposição verbal. Libâneo (1994, p. 161) destaca que a exposição feita pelo professor estimula os alunos, despertando-lhes a motivação para o assunto abordado. Além disso,

A exposição do professor pode conjugar-se coma exposição do aluno, a partir de um certo momento da escolarização. A exposição ou relato de conhecimentos adquiridos ou de experiências vividas é um exercício útil para desenvolver a relação entre o pensamento e a linguagem, a coordenação de ideias e a sistematização de conhecimentos. (LIBÂNEO, 1994, p. 162)

A professora P1 também destaca em sua fala, na entrevista realizada, essa estratégia, em que busca dialogar com os alunos para despertar seu interesse pelo conteúdo da aula. Ademais, demonstra nas falas o uso de mais de uma estratégia numa mesma prática pedagógica.

(...) quando eu vou trabalhar o assunto, eu tou puxando por eles, pego exemplos no geral, da área de saúde, já que eu sei que é Análises Clínicas...a minha metodologia sempre voltada para a área deles, dando exemplos e exercícios voltados para essa área. (P1, ENTREVISTA, 2015)

P1 destaca uma importante contribuição trazida pela aula expositiva: a possibilidade de identificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conteúdo a ser trabalhado. O resultado desse levantamento permite que a seleção dos conteúdos seja mais relevante para a vida dos alunos, além de direcionar para as melhores estratégias de ensino.

(...) procuro acertar nesse sentido de primeiro ouvir a turma, ver a questão do...da área, né, que eles estão...é...se profissionalizando e, a partir daí, eu elencar conteúdos pertinentes à área que eles escolheram. Acho que surte mais efeito do que dá só conteúdo da série...das séries regulares. (P1, ENTREVISTA, 2015)

Segundo Libâneo (2004, p. 162) a aula expositiva:

(...) é um procedimento didático valioso para a assimilação de conhecimentos. Se o conteúdo é suficientemente significativo para canalizar o interesse dos alunos, se se vincula com conhecimentos e experiências que os alunos trazem, se os alunos assumem uma atitude receptivo-ativa, a exposição verbal deixa de ser simplesmente um repasse de informações (LIBÂNEO, 2004, p. 162).

Dessa forma, podemos entender a aula expositiva a partir do que Charlot (2001, p. 28) define, como uma “relação entre duas atividades: a atividade humana que produziu aquilo que se deve aprender e a atividade na qual o sujeito que aprende se engaja - sendo a mediação entre ambas assegurada pela atividade daquele que ensina”. Portanto, a aula expositiva envolve muito mais que conteúdos ou cumprimento de matéria; representa também a relação que o professor constrói com seus alunos na interação da sala de aula.

Dentre as estratégias observadas, encontramos a de trabalho em grupos, denominada por Libâneo (1994) com o mesmo nome. Consiste em organizar os alunos em grupos de 3 a 5 alunos, de forma aleatória, com a formação dos grupos realizada pelo professor ou pelos próprios alunos. Esse tipo de estratégia tem o objetivo de obter a “cooperação dos alunos entre si na realização de uma tarefa” (LIBÂNEO, 1994, p. 170), pois todos os alunos participam da atividade em prol do alcance dos objetivos comuns.

Nesse tipo de estratégia, a interação entre os alunos e entre alunos e professor é intensa, e a troca de informações vai contribuindo para a construção do conhecimento; no final da atividade, são apresentados os resultados obtidos pelos grupos para toda a turma.

Em relação a esse tipo de estratégia, P2 relata na entrevista a forma como realiza trabalho em grupo na sua turma:

(...) vai ajudar bastante ao se trabalhar com os grupos, porque os grupos...cada um tem sua ideia; então, isso ajuda bastante, né, (...) separei a unidade toda os mesmos grupos para que eles pudessem interagir melhor, um ajudando sempre o outro (...); formei o trio, desde a primeira unidade, (...) hoje fazia avaliação, então esse trio, na aula seguinte, ele tinha que mostrar como foi que ele encontrou aquele resultado. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Libâneo (1994, p. 171) destaca que ao executar a estratégia de trabalho em grupo, o professor deve procurar “desenvolver as habilidades de trabalho coletivo responsável e a capacidade de verbalização, para que os alunos aprendam a expressar-se e a defender os seus pontos de vista”. Assim, além de desenvolver a capacidade de atuar nos grupos, mobiliza também os alunos mais tímidos, que se sentem mais protegidos, e passam a agir mais ativamente em classe. Ademais, contribui para a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Já as atividades experimentais representam estratégias de ensino que envolvem o uso de materiais concretos, como cola, papéis, cartolinas, tesoura, dentre outros, que visam dinamizar as aulas, rompendo com a rotina da sala de aula. Práticas, como a apresentada no início desse tópico, são exemplos desse tipo de estratégia de ensino; nesse caso, a professora P2 utilizou a atividade experimental para introduzir o assunto de *Geometria espacial de posição*. Assim, os alunos tiveram o primeiro contato com o assunto de forma lúdica, espontânea, para só depois ser introduzido nos conceitos matemáticos sobre volume.

Para P2, a atividade experimental possibilita uma articulação entre teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento do aluno.

(...) ao invés de eu passar o que é volume, comecei a trabalhar de forma mais lúdica para que eles percebessem a necessidade da utilização e também quando chegou na parte teórica eles já tinham noção de como resolver aquelas situações... (P2, ENTREVISTA, 2015)

Vale ressaltar que, devido ao fato de as aulas observadas da professora P1 terem sido durante e após as provas finais da unidade letiva, não foi possível verificar se foram realizadas atividades experimentais na turma vespertina.

As atividades experimentais exigem organização do material a ser utilizado pelos alunos, o conhecimento de medidas de grandeza e o registro dos resultados. Além disso, contribuem para a socialização da aprendizagem, pois os alunos podem trocar informações entre si, ampliando as discussões sobre o assunto e possibilita que o aluno desmitifique a imagem historicamente construída de que a matemática é uma disciplina difícil, por meio da exploração da matemática em outras situações do cotidiano.

Além das estratégias citadas acima, as professoras participantes da pesquisa também fazem uso de atividades que abordam pesquisas. Essas atividades podem ser agrupadas nas atividades especiais de Libâneo (1994, p. 171), pois complementam outras estratégias de ensino e corroboram para a “assimilação ativa dos conteúdos”.

(...), foi feita uma pesquisa dentro da sala de aula, com os celulares deles, direcionando, canalizando o celular para o aprendizado deles. (P1, ENTREVISTA, 2015)

Eu trabalhando na primeira unidade (...), que foi o trabalho com...é...porcentagem, (...) tava em tempo de uma promoção; então eu pedi que eles pegassem alguns preços de alguns objetos; a gente calculou o desconto...(...)nós trabalhamos a porcentagem, utilizando a pesquisa que eles tinham feito, tanto no comércio como os dados da escola mesmo. Foi maravilhoso. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Podemos observar que as pesquisas, da mesma forma que as atividades experimentais, também dinamizam a aula, contribuindo para a compreensão dos conceitos matemáticos numa proposta interdisciplinar de ensino.

A atividade de pesquisa pode ser vista como uma atividade de ponto de partida de um conteúdo e, ao mesmo tempo, como um meio de complementar um assunto tratado em classe. Ademais, permite o envolvimento do aluno na aula, a busca de informações que possam sanar suas dúvidas ou uma forma de revisar os conteúdos. Nesse estudo, a pesquisa é vista como uma estratégia complementar de aprendizagem, com o propósito de levar o aluno a buscar o saber socialmente difundido no meio social.

As listas de exercícios em classe e extraclasse representam estratégias de ensino, formadas por atividades de revisão e resolução de questões (de aplicação, problemas), aplicadas na lousa. Pelo fato de possuir um planejamento diferenciado, justificado por ser um curso técnico, as professoras não utilizam o livro didático; segundo P2 são elaboradas

apostilas sobre os conteúdos da unidade. Assim, as listas de exercícios são impressas ou copiadas na lousa.

Essas listas são aplicadas após o estudo de algum assunto para reforçar aprendizagens. Servem, inclusive, para que o aluno tenha uma visão de como será a avaliação dos conteúdos. Na observação das aulas, constatamos que ambas as professoras fazem constantes usos das listas como meio de verificação da aprendizagem. No entanto, sua aplicação constante contribui para a manutenção da ideia de que a matemática é difícil e desinteressante.

Notamos, por meio dos questionários aplicados aos alunos, na questão “*Descreva uma aula de matemática vivenciada por você este ano*”, o grande uso dessas listas em sala de aula.

Uma aula sem criatividade, só quadro e contas que não se entende nada. Dá vontade de sair correndo gritando doida de tanto tédio. (A10, QUESTIONÁRIO, 2015)

A professora aplicou os assuntos em sala de aula, pedindo aos alunos atividades respondidas dentro do assunto. (A17, QUESTIONÁRIO, 2015)

Explica assunto, treina com os alunos, aplica atividade individual e corrige. (A13, QUESTIONÁRIO, 2015)

A professora passou algumas questões para serem respondidas e discutidas em trio. (A2, QUESTIONÁRIO, 2015)

A professora traz o assunto de frequência; após explicação, passa uma atividade; depois da correção, pede a um dos alunos para ir até o quadro para respondê-las, verificando que alguns alunos não compreenderam reexplica parte do conteúdo abordado. (A32, QUESTIONÁRIO, 2015)

Esse conjunto de estratégias utilizadas pelas professoras para organizar o trabalho pedagógico se apresentam consistentes aos objetivos propostos e aos conteúdos selecionados, com o intuito de garantir a efetividade do processo de ensino. Por conta disso, o professor deve apresentar uma postura flexível, a fim de que possa adequar seu planejamento à turma que irá trabalhar, e obter os resultados esperados, levando em conta as especificidades de cada aluno.

Ao questionarmos as professoras, durante as entrevistas, sobre os motivos que a levaram a escolher uma determinada estratégia, percebemos a recorrência da experiência profissional como determinante na definição das estratégias a serem utilizadas. Isso,

provavelmente, ocorre pelo fato de ser o saber experiencial aquele que é mais próximo do professor, formado a partir de sua vivência na sala de aula, durante sua trajetória profissional, pois, a partir de sua experiência, ele define, redefine, exclui e altera estratégias que achar necessárias para atingir os objetivos pedagógicos. P2, ao responder sobre essa definição, destaca que se baseia “*na prática, na vivência, no que aprendi quando aluno (...)*” (P2, ENTREVISTA, 2015). P1 também salienta que utiliza como base a “*experiência enquanto professora*” e ainda completa: “*porque eu acho que atinge mais o aluno*”. (P1, ENTREVISTA, 2015).

Devemos chamar a atenção para a expressão “*no que aprendi como aluno*”, citada acima, que demonstra o uso do saberes provenientes da formação escolar, conforme classificação apresentada por Tardif (2014, p. 63). O professor tende, por natureza, imitar o professor com o qual se identificava durante o período que foi aluno. Tardif (2014, p. 69) diz:

Em suma, tudo leva a crer que os saberes adquiridos durante a trajetória pré-profissional, isto é, quando da socialização primária e sobretudo quando da socialização escolar, têm um peso importante na compreensão da natureza dos saberes, do saber-fazer e do saber-ser que serão mobilizados e utilizados em seguida quando da socialização profissional e no próprio exercício do magistério. (TARDIF, 2014, p. 69)

Portanto, na definição das estratégias de ensino, as professoras fizeram uso de seus saberes docentes, cuja constituição incorpora os vários saberes conceituados por Tardif (2014) e Gauthier et. al. (2006), num contínuo processo de reflexão sobre os objetivos do ensino a ser proposto à classe.

Fato importante quando pensamos na organização de estratégias de ensino são os espaços de aprendizagem e os recursos didáticos que devem ser compatíveis com as propostas de cada professor. São eles que contribuem para a efetivação da estratégia definida. Nas observações realizadas, constatamos que os espaços de aprendizagem não são muito utilizados, inclusive os laboratórios de matemática e informática; em todos os momentos de observação, os alunos permaneceram em sala de aula, mesmo durante as atividades mais lúdicas, que não exigiam o uso da lousa ou de carteiras escolares.

A professora P2 comenta essa situação na entrevista, citando diferentes motivos para o não uso dos laboratórios. Segundo ela, o laboratório de matemática “*não tem muita coisa que possa ajudar nessa parte*” (P2, ENTREVISTA, 2015). A problemática também

é descrita por P1 durante a entrevista; para ela, “*deveria ter um laboratório de matemática operante, ativo e operante*” (P1, ENTREVISTA, 2015). Quanto ao laboratório de informática, P1 e P2 indicam os motivos de não utilizá-lo:

(...) a sala de informática que poderia também ser mais utilizada pelos professores, mas tem aula de informática direcionada, né; então, isso... deveria ter um espaço, vamos dizer assim, um espaço matemático mesmo (...).(P1, ENTREVISTA, 2015)

(...) eu usei duas vezes só que é um erro...falha minha também...poderíamos utilizar mais. Mas pela dificuldade que eu tenho, eu termino não utilizando. (P2, ENTREVISTA, 2015)

Essa realidade é abordada por Krawczyk (2003, p. 174), que destaca a existência de laboratórios em muitas escolas, mas que muitas vezes não é utilizado por falta de manutenção, inexistência de equipamentos ou até por “falta de familiaridade da maior parte dos docentes com esse tipo de recurso” (KRAWCZYK, 2003, p. 178), o que acaba ocasionando o uso esporádico ou o não acesso, por mais que o docente considere o laboratório interessante e instrutivo.

Por outro lado, a ausência de um currículo escolar próprio que favoreça a construção de estratégias metodológicas eficazes é justificada, pela equipe gestora e professores participantes da pesquisa, pelas determinações da secretaria da educação do estado, que apresenta as diretrizes curriculares e as propostas de planejamento, além de delimitar a autonomia da escola, ao não lhe permitir suprir carências no quadro funcional, o que acaba por delimitar as decisões da escola quanto ao seu currículo, passando uma imagem distorcida de resistências às mudanças educacionais.

Quanto aos recursos didáticos, P2 relata que a escola os possui, mas que “não tem nada organizado aqui na escola para que você possa chegar e utilizar com os alunos” (P2, ENTREVISTA, 2015). P1, por outro lado, considera a sua unidade escolar como “a escola do meu município mais bem equipada em termos de tecnologia (...)” (P1, ENTREVISTA, 2015), citando, inclusive, o grande uso que faz do *data show* na execução de suas estratégias de ensino da matemática.

Esses recursos são denominados por Libâneo (1994, p. 173) como meios de ensino, que são “utilizados pelo professor e pelos alunos para a organização e condução metódica do processo de ensino e aprendizagem”. Assim, estão estreitamente ligados às decisões que o professor toma ao planejar e executar suas estratégias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção dessa pesquisa deu-se por meio de muita reflexão a respeito do ensino da matemática na EPTNM, mediante leituras em torno de nossa questão norteadora: Quais são as estratégias pedagógicas organizadas pelos professores de Matemática que atuam na 3ª série do ensino médio profissionalizante de uma escola pública do município de Esplanada (BA) de forma a promover a aprendizagem dos alunos? Dessa forma, estamos convictos de que este estudo nos possibilitou perceber a busca de mudanças de práticas pedagógicas em sala de aula, a fim de favorecer a aprendizagem matemática, por meio de estratégias de ensino diversificadas.

Nesse estudo, encontramos elementos que nos levam a verificar que os sujeitos participantes (professores e alunos) estão interessados em construir o conhecimento, baseado em atividades que envolvam interação, discussão e experimentação. Essa postura provém da consciência de que o ensino precisa mudar e acompanhar as transformações sociais, tornando-se mais interessante aos alunos. No entanto, as práticas tradicionais ainda prevalecem, com as listas de exercícios e aulas expositivas, provavelmente por terem sido incorporados no decorrer de sua vida enquanto aluno.

Não queremos, com isso, afirmar que a utilização de estratégias de ensino consideradas “tradicionais” é ruim, pois, no trabalho docente, ocorre a necessidade de usarmos os mais diversos recursos.

Percebemos, por meio desse estudo, que a definição de estratégias de ensino perpassa por outras questões, relacionadas às diretrizes curriculares nacionais, à estrutura escolar, os saberes docentes, à organização pedagógica e ao perfil dos alunos a quem elas se direcionam.

Quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais, encontramos a preocupação do professor de superar a dualidade existente entre o ensino científico e o profissionalizante, buscando unir a teoria e a prática, mas ocorrendo de forma pontual, com a prevalência de uma prática docente voltada basicamente para a formação do futuro trabalhador. Sabemos que essa prática não pode ocorrer de forma pontual; ela precisa inserir-se no cotidiano das aulas, para que além da capacitação técnica, seu aluno adquira a compreensão global do processo produtivo, por meio da prática da pesquisa.

No que se refere às condições de estrutura física da escola, percebemos que estas interferem na definição das estratégias, positiva ou negativamente. No caso da pesquisa,

as salas são os únicos espaços amplamente explorados por professores e alunos; os laboratórios, por outro lado, foram minimamente indicados no trabalho docente. Dessa forma, constatamos a necessidade de uma mudança na organização do planejamento escolar, de forma a garantir que esses espaços sejam mais bem utilizados, já que estes possibilitariam mais dinamismo nas aulas de matemática, além de contribuir para inserir os alunos no uso das tecnologias.

Os saberes docentes representam um ponto importante desse estudo, pois percebemos que a formação do professor deve ser considerada a partir de sua história de vida. São as experiências provenientes de sua família, de seus primeiros contatos sociais e escolares, que ao longo de sua vida, com as experiências ocasionadas com sua formação de magistério e de sua própria vivência como professor que formam os saberes docentes. E é a partir dessa base que muitas decisões são tomadas a respeito das estratégias de ensino da matemática, na maioria das vezes baseadas na experiência da sala de aula que o professor já possui.

Além disso, apesar de a secretaria da educação estabelecer diretrizes a serem seguidas na formulação do currículo escolar, constatamos, nesse estudo, que as professoras, que já possuem muitos anos atuando em sala de aula, afirmam usar sua vivência em classe para definir que conteúdos serão trabalhados e como serão abordados. Atitudes como essa são justificadas pela segurança de conhecer “onde estão pisando”, evitando situações que possam ocasionar dúvidas; afinal, o “novo” causa estranheza e medo. Assim, acabam por realizar um planejamento pautado por abordagens que privilegiem a participação do aluno de forma pontual, retomando sempre aos exercícios de fixação dos conteúdos.

Vemos que já houve um progresso no planejamento e nas ações em sala de aula. Mas ainda há muito que fazer para atingirmos o patamar esperado nas Diretrizes Curriculares Nacionais de unir a pesquisa e a preparação para o trabalho (no nosso caso, de Análises Clínicas), o acesso ao conhecimento científico e sua constante atualização com o preparo para o mercado de trabalho.

Devemos salientar que as ações na sala de aula das professoras participantes demonstram ter consciência de que devem trabalhar com base no modelo pedagógico da pedagogia relacional numa perspectiva epistemológica construtivista. Apesar disso, muitas das ações observadas representam uma mesclagem desse modelo como o da pedagogia diretiva com a epistemologia empirista, fato que é expressa a nossa dificuldade de superarmos a formação tradicional que recebemos.

Além disso, verificamos que, no processo de ensino, as professoras indicam terem preferências por algumas estratégias, como aula expositiva, trabalhos em grupo, pesquisas e listas de exercícios. Essas escolhas parecem tradicionais, mas são permeadas de práticas inovadoras, buscando estabelecer a interação entre a teoria e a prática necessária a um curso da área de saúde. Na execução dessas estratégias, o mais importante é conseguir mobilizar o aluno, dar-lhe espaço para desenvolver seu senso crítico, incentivá-lo a questionar, a buscar as respostas por conta própria, já que é o responsável por sua aprendizagem.

Considerando o conjunto de dados que emergiram da pesquisa, podemos indicar que as professoras das turmas de 3ª série do curso técnico em Análises Clínicas definem suas estratégias de ensino dos conteúdos de matemática levando em conta, principalmente, sua experiência em sala de aula; no entanto, percebemos que outros fatores fazem parte dessa decisão: os recursos didáticos disponíveis, os objetivos e conteúdos de aprendizagem e o perfil da turma.

Os recursos didáticos são meios de ensino importantes na execução das estratégias de sala de aula. Não ter ou ter e não estarem disponíveis representam situações que interferem diretamente no planejamento do professor. Esse fato é citado pelas professoras e chamam a atenção para a necessidade de a escola organizar e colocar à disposição dos professores os meios que auxiliem nas aulas.

Quanto aos objetivos e conteúdos de aprendizagem, identificamos que as estratégias estão atreladas a eles, de forma a possibilitar abordar o conteúdo para atingir o seu objetivo. No caso da pesquisa, por ser em um curso técnico da área de saúde, as professoras realizam a seleção de conteúdos baseada na necessidade de formação da área. Assim, foi dada preferência aos conteúdos relacionados à estatística, razões, porcentagem, gráficos, unidade de medidas, entre outros, que seriam úteis às demais disciplinas específicas do curso e a sua prática como técnico em análises clínicas.

Observamos que, dentre as colocações das professoras, o perfil da turma em que trabalham também representa um fator considerado no planejamento das estratégias, com vistas a promover práticas que contribuam para a aprendizagem dos alunos. Percebemos, no entanto, que muitos alunos queixam-se das aulas de matemática por ocorrerem sem dinâmicas, sendo chamadas, inclusive de “*aula ruim*” (A16, QUESTIONÁRIO, 2015) e “*muuto, muuto, muuto chata*” (A9, QUESTIONÁRIO, 2015). Portanto, constatamos que, apesar de existir um planejamento voltado para a aprendizagem dos alunos, contendo uma

metodologia que aborda estratégias que promovam a união da teoria com a prática, ainda é muito presente a aula metódica, de repetição de exercícios e de exposições verbais unilaterais, com pouca participação dos alunos.

Assim, podemos salientar que investigações como desta dissertação evidenciam a urgência de refletir acerca das estratégias de ensino que contribuam para facilitar o processo de ensino em cursos técnicos de nível médio, de forma a estimular a participação ativa do aluno, permitindo-lhe o desenvolvimento holístico de suas capacidades.

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO BRASILEIRO DA EDUCAÇÃO BÁSICA. Todos pela educação. São Paulo, Ed. Moderna, 2015. Disponível em http://www.todospelaeducacao.org.br/arquivos/biblioteca/anuario_educacao_2015.pdf. Acesso em 22 jan. 2016.
- BAHIA. Secretaria da Educação. AVALIE ENSINO MÉDIO – 2013. *Revista da Gestão Escolar*. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. v. 2 (jan./dez. 2013), Juiz de Fora, 2013 – Anual. ISSN 2238-3077.
- _____. Ementário: Componentes da Base Nacional Comum (BNC). 2011. Disponível em <http://escolas.educacao.ba.gov.br/ementadoscursos>. Acesso em 05 jan. 2016.
- BARROS, C. S. de. *Uso da programação linear como ferramenta pedagógica e gerencial na produção agropecuária: o caso da Escola-fazenda Canuanã*. 2012. 179 f. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Produção Animal. Pirassununga. 2012.
- BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. In: _____. *Educação e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 15-32.
- BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (orgs.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2 ed. 2005.
- BOGDAN, Roberto; BIKLEN. Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1996.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; SKOVSMOSE, Olé. A ideologia da certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, Olé (Org.). *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus, 2001.
- BRASIL. *Escala SAEB Ensino Médio*. 2013a. Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/escala/escala_proficiencia/2013/escala_ensino_medio_2013.pdf. Acesso em 06 ago. 2015.
- _____. *Prova Brasil Avaliação do Rendimento Escolar 2013*. 2013b. Disponível em http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/resultados/2013/caderno_prova_brasil_2013.pdf. Acesso em 22 jan. 2016.
- _____. *Nota Explicativa. Resultados Prova Brasil 2013*. Disponível em http://download.inep.gov.br/mailling/2014/nota_explicativa_prova_brasil_2013.pdf. 2014. Acesso em 03 set. 2015;

_____. LEI Nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4024.htm >. Acesso em: 01 jan. 2016.

_____. Indicadores Sociais Municipais: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico. 2010. Disponível em < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais_tab_uf_zip.shtm>. Acesso em 20 jan. 2016.

_____. LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm#art36c. Acesso em 11 ago. 2015;

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013;

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. *Resolução Nº 1, de 5 de dezembro de 2014*. Diário Oficial da União, Brasília, 8 de dezembro de 2014, Seção 1, p. 16.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, 2002.

CALDEIRA, C. R. da C. Números complexos: uma proposta geométrica. 2013. 130 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Programa de Pós – Graduação em Ensino de Matemática. Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. Porto Alegre. 2013.

CHARLOT, B. A noção de relação com o saber: bases de apoio teórico e fundamentos antropológicos. In: CHARLOT, B (org.). *Os jovens e o saber: perspectivas mundiais*. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

CIAVATTA, M. A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e identidade. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.). *Ensino médio integrado: concepções e contradições*. São Paulo: Cortez, 2005, p. 83-105.

CORTELAZZO, I. B. C. *Redes de comunicação e educação escolar: a atuação de professores em comunicações Telemáticas*. 1996. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, USP, São Paulo.

D'AMBRÓSIO, U. *Matemática, ensino e educação: uma proposta global*. Temas & Debates, São Paulo, 1991.

_____, U. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

FONSECA, M. da C. R.; CARDOSO, C. de A. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática. Matemática para ler o texto. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Orgs.). *Escritas e Leituras em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 63-76.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 28 ed., 2003.

GAUTHIER, C. et al. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Editora Unijuí, 2 ed., 2006.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 4 ed., 2002.

_____. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 6 ed., 2008.

GOLDENBERG, M. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 2003.

GRAMSCI, A. *Os Intelectuais e a organização da cultura*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1982.

JOSSO, Marie-Christine. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. Porto Alegre/RS, ano XXX, n. 3 (63), p. 413-438, set./dez. 2007.

KLUG, D. *Estudo dos saberes de Matemática utilizados pelos técnicos de enfermagem em sua prática profissional*. 2012. 84 f. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Física. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2012.

KRAWCZYK, N. A Escola Média: um Espaço sem Consenso. *Cadernos de Pesquisa*, n. 120, novembro/ 2003, p. 169-202.

_____. Políticas para Ensino Médio e seu Potencial Inclusivo. *36ª Reunião Nacional da ANPEd* – 29 de setembro a 02 de outubro de 2013, Goiânia-GO.

KUENZER, A. Z. O Ensino Médio no Plano Nacional de Educação 2011-2020: Superando a Década Perdida? *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 112, p. 851-873, jul.-set. 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n112/11>. Acesso em 05 ago. 2015.

LAUDARES, J. B. A matemática e a estatística nos cursos de graduação da área tecnológica e gerencial – um estudo de caso dos cursos da PUC-Minas. In: CURY, H. N. (Org.). *Disciplinas matemáticas em cursos superiores: reflexões, relatos, propostas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T.; DALPRÁ, K. R. A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo. *Revista Textos & Contextos*. Porto Alegre v. 6 n. 1 p. 93-104. jan./jun. 2007.

LOVATEL, S. *Matemática para eletrônica: uma proposta para o ensino técnico*. 2007. 178 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática. Porto Alegre. 2007.

LUTZ, M. R. *Uma sequência didática para o ensino de estatística e alunos do ensino médio na modalidade PROEJA*. 2012. 152 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós – Graduação em Ensino de Matemática. Porto Alegre. 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 3.ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1994.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, António (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 1992.

_____. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.). *Os professores e sua formação*. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 15-34.

_____. Diz-me como ensinas, dir-te-ei que é e vice-versa. In: FAZENDA, Ivani C. A. (org). *A Pesquisa em Educação e as Transformações do Conhecimento*. Campinas, Papirus, 1997.

OBSERVATÓRIO DO PNE. *Indicadores da Educação Básica da localidade*. 2013. Disponível em <http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/3-ensino-medio/dossie-localidades>. 2013. Acesso em 01 jan. 2016.

OLIVEIRA, M. M. de. *Como fazer pesquisa qualitativa*. 3.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

PEREIRA, R. de L. *Interpretação de textos matemáticos: dificuldades na resolução de problemas de geometria plana*. 2010. 154 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pará. Instituto de Educação Matemática e Científica. Programa de Pós – Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Belém. 2010.

PERES, L. M. V.; MANCINI, F. G.; OLIVEIRA, V. M. F. de. “Experiências de vida e formação”, de Marie-Christine Josso. Resenha. *Revista @mbienteeducação*, São Paulo, v. 2, n.2, p. 152-156, ago./dez. 2009.

PIMENTA, Selma Garrido (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

QEDU. *Ideb*. Organizado por Meritt. 2015. Disponível em <<http://www.qedu.org.br/brasil/ideb>>. Acesso em 03 dez. 2015.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*. v. 12, n. 34, jan./abr. 2007.

SCHELLER, M. *Modelagem matemática na iniciação científica: contribuições para o ensino médio técnico*. 2009. 229 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Programa de Pós – Graduação em Ensino de Matemática. Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática. Porto Alegre. 2009.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA DE BONA, A. *Espaço de aprendizagem digital da matemática: o aprender a aprender por cooperação*. 2012. 248 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação. Programa de Pós – Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre. 2012.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis/RJ: Vozes. 17 ed., 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELOS, M. H. S. *Aprendendo estatística no ensino médio e no curso técnico agrícola em Agropecuária utilizando o objeto de aprendizagem EstatísticaNet*. 2011. 101 f. Dissertação (mestrado) – Centro Universitário UNIVATES. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências Exatas, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário para os (as) Professores (as)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Mestranda: Maria Cristina de Souza Santos

Orientadora: Prof^a. Dr^a Ana Maria Freitas Teixeira

QUESTIONÁRIO

Gostaria de contar com sua participação na pesquisa de mestrado que estou desenvolvendo sobre o ensinar e aprender matemática no Ensino Médio. O questionário não é identificado, portanto sua identidade não será revelada. Desde já, nossos sinceros agradecimentos.

1- Perfil Geral:

1.1- Sexo: () Feminino () Masculino

1.2 – Idade

() Até 25 anos

() De 26 a 35 anos

() De 36 a 45 anos

() De 45 a 55 anos

() Acima de 55 anos

2 – Perfil Acadêmico:

Graduação sim () não ()	Qual o curso? Onde cursou?	Completo () Incompleto ()	Ano de conclusão	Instituição Pública () Provada ()	Formação presencial () Formação à distância ()
Especialização sim () não ()	Qual o curso? Onde cursou?	Completo () Incompleto ()	Ano de conclusão :	Instituição Pública () Provada ()	Formação presencial () Formação à distância ()

Mestrado sim () não ()	Qual a área? Onde cursou?	Completo () Incompleto ()	Ano de conclusão :	Instituição Pública () Provada ()	Formação presencial () Formação à distância ()
Doutorado sim () não ()	Qual a área? Onde cursou?	Completo () Incompleto ()	Ano de conclusão :	Instituição Pública () Provada ()	Formação presencial () Formação à distância ()

3 - Atuação profissional:

3.1- Há quanto tempo atua como docente ministrando a disciplina de matemática.

- () até 5 anos
() entre 5 e 10 anos
() entre 10 e 15 anos
() acima de 15 anos

3.2- Sua atuação como docente ocorre em quantas escolas?

- () 1 escola () 2 escolas () 3 escolas () 4 ou mais escolas

3.3- Como ingressou como professor na rede pública?

- () Concursado com até 20 horas aula
() Concursado com 40 horas aula
() PST com até 20 horas aula
() PST com 40 horas aula

3.4- Quanto a sua atividade profissional:

- () Atua somente como professor
() Atua como professor e exerce outras atividades profissionais. Se exercer, qual?
_____.

3.5- Referente à formação continuada, isto é, a participação ativa em cursos, congressos, palestras, simpósios, você teve a possibilidade de frequentar nos últimos anos a:

- () Cursos de formação em sua área de atuação
() Cursos de formação fora de sua área de atuação
() Seminários e palestras em sua área de atuação
() Seminários e palestras fora de sua área de atuação

- ☐ Congressos em sua área de atuação
- ☐ Congressos fora de sua área de atuação

3.6- Com que frequência participou desses eventos citados na questão anterior, nos últimos cinco anos?

- ☐ 1 participação ao ano
- ☐ 2 participações ao ano
- ☐ 2 ou mais participações por ano
- ☐ nenhuma participação por ano

3.7-Você possui formação técnica?

- ☐ Sim ☐ Não

4 – Condições de trabalho:

4.1-Quanto ao nível de conservação da sala de aula (telhado, piso, paredes, janelas, portas, instalações elétricas), como você classifica?

- ☐ Adequado
- ☐ Regular
- ☐ Inadequado

4.2-A escola dispõe de recursos audiovisuais que possam ser utilizados em suas aulas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4.3-A escola disponibiliza o livro didático para o aluno?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4.4-Os materiais didáticos e midiáticos são de fácil acesso ao uso pelo professor?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4.5-A escola dispõe de laboratório de matemática?

- ☐ Sim
- ☐ Não

4.6-Caso tenha respondido SIM na questão anterior, você faz uso desse espaço?

- ☐ Sim
- ☐ Não

5.Profissão:

5.1-A sua profissão foi uma escolha pessoal?

- ☐ Sim
☐ Não

5.2-Caso tenha respondido NÃO, qual motivo levou-o ao magistério?

5.3-Qual o seu nível de satisfação com a docência?

- ☐ Muito satisfeito.
☐ Satisfeito.
☐ Pouco satisfeito.
☐ Muito insatisfeito.

5.4-Referente à questão anterior, explique o nível de satisfação escolhido.

5.5-Você considera a remuneração mensal referente ao seu trabalho docente:

- ☐ Suficiente e correspondente ao trabalho que exerce.
☐ Não é suficiente e nem atrativa quando comparada à função e o trabalho que necessita desempenhar.
☐ Suficiente, porém exige uma carga muito exaustiva de trabalho.

5.6-Você já sentiu ou sente vontade de mudar de profissão? Por quê?

Diante aos questionamentos que foram feitos, o professor gostaria de participar de uma entrevista com a mestrandia Maria Cristina de Souza Santos, para responder e refletir sobre algumas questões relacionadas “ao processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino médio”?

- ☐ Sim ☐ Não

Nome do Professor: _____

Telefone: _____

E-mail: _____

Data do preenchimento: ____/____/____.

O questionário termina aqui. Muito obrigada por sua contribuição.

APÊNDICE B – Questionário para os (as) Alunos (as)**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

Mestranda: Maria Cristina de Souza Santos

Orientadora: Prof^a. Dr^a Ana Maria Freitas Teixeira

QUESTIONÁRIO

Gostaria de contar com sua participação na pesquisa de mestrado que estou desenvolvendo sobre o ensinar e aprender matemática no Ensino Médio. O questionário não é identificado portanto sua identidade não será revelada. Desde já, nossos sinceros agradecimentos.

PERFIL GERAL:

1. Qual é o seu sexo?

() Feminino.

() Masculino.

2. Você se considera:

() Amarelo(a).

() Branco(a).

() Indígena.

() Pardo(a).

() Preto(a).

3. Qual a sua idade? _____

4. Em que série você estuda? _____

5. Você frequenta na escola:

() curso regular

() curso profissionalizante

5.Sua mãe ou responsável estudou até que série?

- ☐) Nunca estudou
- ☐) Entre o 1º e o 5º ano do Ensino Fundamental.
- ☐) Entre o 6º e o 9º ano do Ensino Fundamental.
- ☐) Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio.
- ☐) Até a Faculdade (Ensino Superior).
- ☐) Não sei.

6.Seu pai ou responsável estudou até que série?

- ☐) Nunca estudou
- ☐) Entre o 1º e o 5º ano do Ensino Fundamental.
- ☐) Entre o 6º e o 9º ano do Ensino Fundamental.
- ☐) Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio.
- ☐) Até a Faculdade (Ensino Superior).
- ☐) Não sei.

7.Assinale as opções de leitura que você mais gosta de realizar.

- ☐) Livros de literatura.
- ☐) Jornais.
- ☐) Revista em quadrinhos
- ☐) Revistas de informação geral - Isto É, Veja, Contigo, Atrevida, etc.
- ☐) Revistas científicas.
- ☐) Textos religiosos.
- ☐) Informativos em *sites* de pesquisa, em *blogs* e redes sociais.
- ☐) Não realiza leituras.

8.Se realiza leituras, qual a frequência?

- ☐) Diariamente.
- ☐) Semanalmente.
- ☐) Raramente.
- ☐) Nunca.

9.Quando concluir o Ensino Médio, você pretende:

- ☐) Entrar para uma faculdade/universidade pública.
- ☐) Entrar para uma faculdade/universidade privada.
- ☐) Fazer um curso de especialização ou profissionalizante em alguma instituição pública.
- ☐) Fazer um curso de especialização ou profissionalizante em alguma instituição privada.
- ☐) Não planejo continuar estudando.
- ☐) Ainda não decidi.

10.Você tem computador em casa?

- () Sim, com acesso à internet.
- () Sim, mas sem acesso à internet.
- () Não.

11. Se possui, você utiliza o computador para estudar conteúdos de matemática?

- () Sim
- () Não

ASPECTOS EDUCACIONAIS:

1 - O que você acha da forma como os professores ensinam os conteúdos de matemática?

2. Você costuma estudar os conteúdos de matemática além do momento da aula?

- () Sim
- () Não

3. Quando você estuda matemática?

- () Apenas na véspera da prova.
- () Sempre, depois das aulas.
- () Quando tem assunto novo.
- () Não estudo.

4. Qual o tempo que você destina ao estudo fora da escola?

- () Menos de três horas por semana.
- () 3 a 5 horas por semana.
- () 6 a 9 horas por semana.
- () Mais de 10 horas por semana.
- () Não tenho tempo de estudar fora da escola

5. Você tem dificuldade para aprender matemática?

- () Sim, muita dificuldade.
- () Sim, em alguns assuntos.
- () Sim, sempre tive dificuldade.
- () Não, nunca tenho dificuldade.

6. Qual a maior dificuldade que você encontra na aula de matemática?

- () Não entender o assunto.
- () O professor não sabe se expressar.
- () O professor não tem metodologia.
- () O professor falta muito.

7. Quais instrumentos são utilizados pelo professor para realizar a avaliação dos conteúdos ministrados?

8.Você concorda com o tipo de avaliação de matemática aplicada pelo professor?

() Sim () Não

9.Em sua opinião, a avaliação de matemática deveria ser:

() Provas

() Trabalhos em sala

() Trabalhos em casa

() Provas em grupos

10.Para você matemática é:

() Importante.

() Não é importante.

() Deve existir na escola.

() Não deveria existir na escola.

11.Você costuma participar nas aulas?

()Sim ()Não. Por quê?

12.O professor incentiva você a participar nas aulas?

()Sim ()Não. Por quê?

13.O professor utiliza a sua participação na aula?

()Sim ()Não. Por quê?

14.Na sua sala, o professor privilegia mais os trabalhos de grupo ou os trabalhos individuais?

15.Em sua opinião, aquilo que aprende na sala de aula é de alguma utilidade para a sua vida fora da escola?

()Sim ()Não. Por quê?

16.O professor utiliza exemplos do cotidiano para expor os conteúdos?

() Sim

() Não

17. O professor propõe aulas com uso de vídeos sobre os assuntos estudados?

() Sim () Não

18. O professor retoma o conteúdo quando verifica que a classe ainda não aprendeu?

() Sim () Não

19. Mesmo quando verificado que a classe não aprendeu determinado assunto, o professor segue com outros conteúdos para cumprir o programa?

() Sim () Não

20. O professor aproveita bem o tempo da aula para trabalhar o conteúdo?

() Sim () Não

21. As provas são adequadas aos conteúdos e explicações trabalhados em classe?

() Sim () Não

22. O que você mudaria na aula de matemática para aprender os conteúdos apresentados?

23. Descreva uma aula de matemática vivenciada por você este ano.

Obrigada por colaborar!!!

APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista para os (as) Professores (as)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Mestranda: Maria Cristina de Souza Santos

Orientadora: Prof^a. Dr^a Ana Maria Freitas Teixeira

ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

FORMAÇÃO

- 1- Como foi a sua formação inicial em Licenciatura da Matemática, nos aspectos relacionados ao conhecimento matemático, conhecimento educacional e metodologias de ensino?
- 2- Você participa de cursos de formação continuada? Como verifica a importância destes momentos de formação para a sua ação pedagógica em sala de aula? Estes momentos têm possibilitado ou podem possibilitar auxílio para fazer uso em suas aulas de matemática de forma a facilitar o processo de ensinar e aprender matemática?

AMBIENTE DE TRABALHO

- 1- Nesta Unidade Escolar, são ofertados cursos regulares e profissionalizantes. Você atua nas duas modalidades? Como faz para organizar seu planejamento? O planejamento é único?
- 2- Na sua escola existe a possibilidade de momentos para se discutir a formação do aluno entre os professores de matemática ou de outras disciplinas? Nestes momentos se analisa o processo de ensinar e aprender matemática?
- 3- A escola possibilita o planejamento de aulas na própria Unidade Escolar? Quanto tempo é dedicado a isso? Você considera suficiente?
- 4- Existem recursos na Unidades que possam contribuir para o seu trabalho na sala de aula? Se sim, qual (quais) é(são) mais utilizado(s)?
- 5- Você considera que a estrutura física da Unidade Escolar possa contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem da matemática?

ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1- Como você define os conteúdos que serão trabalhados na disciplina de matemática? Utiliza critérios específicos? Em que são baseados esses critérios?

2-Como define as estratégias de ensino dos conteúdos matemáticos?

3-Muitos professores falam das dificuldades de os alunos aprenderem matemática. Qual sua opinião sobre isso?

4-Quanto ao processo de ensinar alunos de diferentes turnos, o que você poderia dizer? Utiliza o mesmo planejamento? Se não, o que faz de diferente?

5-Você poderia descrever uma aula do turno noturno? E no diurno? Nesse momento, que recursos são mais utilizados? Como os alunos correspondem durante as explanações dos conteúdos?

6- Você, como professor (a) de matemática, o que pensa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino aprendizagem em suas aulas? Você faz uso destes recursos em suas aulas? De que maneira? Conhece e usa que tipo de software(s)?

7-O professor, durante sua vida acadêmica, desenvolve seus saberes, que depois serão transmitidos a seus alunos. Nesse processo, você faz uso dos saberes apresentados apenas pelos livros ou acaba utilizando mais os saberes profissionais, provenientes de sua experiência enquanto professor?

8-Considerando a sua jornada de trabalho docente, isto é, carga horária, número de aulas, turmas e alunos, como você verifica as condições para o planejamento das aulas de matemática de forma a contribuir para o processo de ensinar e aprender matemática? Quais os desafios para efetivamente ensinar matemática para os alunos do ensino médio?

Professor (a), ficamos gratos pela sua participação em responder esta entrevista, sua contribuição será muito significativa para a realização do estudo desta dissertação. Obrigada.

Att: Maria Cristina de Souza Santos

Data:___/___/___.

APÊNDICE D – Quadro de Caracterização dos Alunos Pesquisados

ALUNO	SEXO	IDADE	COR	NÍVEL DE INSTRUÇÃO DA MÃE	NÍVEL DE INSTRUÇÃO DO PAI	TURNOS QUE ESTUDA
A1	Feminino	17	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A2	Feminino	17	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Matutino
A3	Feminino	18	Indígena	Ensino Superior	Não sabe	Matutino
A4	Feminino	17	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A5	Feminino	18	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A6	Feminino	19	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A7	Feminino	17	Indígena	Ensino Superior	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Matutino
A8	Feminino	17	Preto	Nunca estudou	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A9	Feminino	18	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A10	Feminino	17	Pardo	Ensino Superior	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Matutino
A11	Masculino	17	Preto	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A12	Masculino	17	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A13	Masculino	17	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A14	Masculino	18	Preto	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Nunca estudou	Matutino

A15	Masculino	19	Pardo	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Matutino
A16	Masculino	20	Preto	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A17	Masculino	18	Preto	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Matutino
A18	Masculino	17	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Matutino
A19	Feminino	18	Preto	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A20	Feminino	17	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A21	Feminino	18	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A22	Feminino	17	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A23	Feminino	16	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A24	Feminino	17	Pardo	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A25	Feminino	18	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Não sabe	Vespertino
A26	Feminino	19	Preto	Não sabe	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A27	Masculino	21	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A28	Masculino	17	Preto	Entre 6º e 9º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A29	Masculino	20	Preto	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Nunca estudou	Vespertino
A30	Masculino	16	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Vespertino

A31	Masculino	17	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A32	Masculino	15	Preto	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A33	Masculino	17	Pardo	Entre o 1º e o 3º ano do Ensino Médio	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino
A34	Masculino	17	Pardo	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Entre 1º e 5º ano do Ensino Fundamental	Vespertino

Fonte: Questionário aplicados aos alunos, 2015. Maria Cristina Santos

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA****TERMO DE CONSENTIMENTO**

Prezada Senhora Diretora,
Prof^a. _____

Agradecemos a disponibilidade desta conceituada escola em atender nosso pedido de realização da pesquisa “Estratégias de ensino da matemática no ensino médio de classes de educação profissional na modalidade EPI”, de Maria Cristina de Souza Santos, mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pelo programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe, orientada pela Prof^a Dra. Ana Maria Teixeira.

O objetivo central deste estudo é compreender como os professores definem suas estratégias de ensino da matemática no ensino médio de classes de educação profissional na modalidade EPI.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em possibilitar o acesso ao ambiente escolar para realização de questionários junto às turmas de Análises Clínicas que se encontram na 3ª série, espaço para questionários e entrevistas com os professores das referidas turmas, acesso às salas de aula das turmas indicadas para observação das aulas de matemática, já previamente autorizado pelos professores, registro das observações em diários de campo e imagens para uso exclusivamente acadêmico-científico.

Salientamos que o nome da escola será preservado. Você receberá uma cópia deste termo onde constam os dados documentais e o telefone da pesquisadora, podendo tirar suas dúvidas sobre a pesquisa, a qualquer momento.

Tel: (75) 9953-1241/ E-mail: maria.cristina.de.souza.santos@gmail.com /Maria Cristina de Souza Santos, aluna regular do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe, orientada pela Prof^a Dra. Ana Maria de Freitas Teixeira.

Aracaju/SE, ____/____/____

APÊNDICE F – Termo de Consentimento

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA**

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ

Título da pesquisa: ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO:
o caso do curso profissionalizante em Análises Clínicas

Pesquisador Responsável: Maria Cristina de Souza Santos

Eu, _____, permito
que o pesquisador relacionado acima obtenha fotografia, filmagem ou gravação de voz
de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam
ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos
científicos. Porém, minha pessoa não deve ser identificada, tanto quanto possível, por
nome ou qualquer outra forma.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores
pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Assinatura do Sujeito de Pesquisa:
